



Miljörapport 2021

Avloppsverksamheten Stockholm Vatten och Avfall

Tillsammans för världens
mest hållbara stad



STOCKHOLM
VATTEN
OCH AVFALL

© Stockholm Vatten och Avfall AB 2022

Redaktör: Maria Eriksson, maria.eriksson@svoa.se

Rapporten citeras: Eriksson, M. (2022). Miljörapport 2021. Avloppsverksamheten Stockholm Vatten och Avfall.

Diarienummer: 22MB385

Kontaktuppgifter: Stockholm Vatten och Avfall AB, 106 36 Stockholm

Telefon: 08-522 120 00

Webb: www.svoa.se

Förord

Stockholm Vatten och Avfall driver flera anläggningar som är tillståndspliktiga enligt miljöbalken. Med tillståndet följer villkor för verksamheterna samt krav på årlig miljörapportering. Denna miljörapport omfattar bolagets avloppsverksamhet i Stockholm och Huddinge kommuner.

Miljö- och hälsoskyddsnämnden i Stockholm är tillsynsmyndighet för vår verksamhet i Stockholm och Bygglövs- och tillsynsnämnden i Huddinge tillser vår verksamhet i Huddinge.

Under 2021 har klimatet gjort sig påmint inte minst genom de kraftiga skyfall som drabbade Stockholm och Huddinge under försommaren. Det innebar stora påfrestningar för såväl oss som våra kunder.

Under året har vi hållit oss inom våra tillståndsgivna gränser och följt övriga villkor. Verksamheten har i huvudsak bedrivits i överensstämmelse med vad bolaget angett och åtagit sig i tillståndsärendet.

Årets samtliga miljörapporter kan laddas ned från vår webbplats www.stockholmvattenochavfall.se.

Tidigare års miljörapporter kan hämtas från svenska miljörapporteringsportalen <https://smp.lansstyrelsen.se/> eller begäras ut via vår registrator.

Mårten Frumerie, VD

Stockholm 24 mars 2022

Versioner		
Datum	Version	Kommentar
2022-03-31	1.0	Första kompletta versionen.
2022-04-04	2.0	Kommenterat rens och sand. Uppdaterat kemikalier Bromma.
2022-05-20	3,0	Åtgärdat brutna länkar. Flyttat en del tabeller. Ny kartbild över upptagningsområde med markerade områden kopplat till inloppstunnlar och punkter.
2022-05-20	3,1	Felaktig enhetsrapportering i Tabell 22 och Tabell 24 ändrad från mg/kg TS till µg/kg TS, vilket medför kg/år ska vara g/år.

Innehåll

1. Verksamhetsbeskrivning	5
1.1. Verksamhetsområde och ansluten belastning	6
1.2. Reningsprocessen	8
1.3. Huvudsaklig miljöpåverkan	8
1.4. Förändringar under året	8
2. Tillstånd	10
3. Anmälningsärenden beslutade under året	10
4. Andra gällande beslut	10
5. Tillsynsmyndighet	12
6. Tillståndsgiven och faktisk produktion	12
7. Gällande villkor i tillstånd	12
8. Kommenterad sammanfattning av mätningar, beräkningar m.m.	18
8.1. Inkommande flöde och belastning på reningsverket	18
8.2. Utsläpp till vatten	18
8.3. Tillståndet i recipienten – Mälaren	28
8.4. Tillståndet i recipienten – Saltsjön	28
8.5. Utsläpp till luft	30
8.6. Biogasproduktion	30
8.7. Slamproduktion och slamanvändning	31
8.8. Kemikalieanvändning	35
8.9. Energiomsättning	37
9. Åtgärder som vidtagits under året för att säkra drift och kontrollfunktioner	38
9.1. Översiktlig beskrivning av vår egenkontroll	38
9.2. Åtgärder för att säkra driften	41
10. Åtgärder som genomförts med anledning av eventuella driftstörningar, avbrott, olyckor m.m.	44
10.1. Ledningsnät	44
10.2. Reningsverken	44
11. Åtgärder som genomförts under året med syfte att minska verksamhetens förbrukning av råvaror och energi	47
11.1. Energieffektiviserande åtgärder	47
11.2. Arbete inom projekt Stockholms framtida avloppsrening	48
12. Ersättning av kemiska produkter m.m.	49
12.1. Arbete för att undvika och att fasa ut farliga kemikalier	49
13. Åtgärder i syfte att minska volymen avfall från verksamheten och avfallets miljöfarlighet	50
13.1. Verksamhetsavfall	50

14. Åtgärder för att minska sådana risker som kan ge upphov till olägenheter för miljön eller människors hälsa	52
14.1. Plan för växthusgaser	52
14.2. Koldioxidavtryck	52
14.3. Arbete med tillskottsvatten och bräddningar	53
14.4. Genomfört uppströmsarbete under året	54
15. Miljöpåverkan vid användning och omhändertagande av de varor som verksamheten tillverkar	57
15.1. Slam	57
15.2. Biogas och hållbarhetskriterier	57
16. Industriutsläppsverksamheter, 5b §	58
17. Efterlevnad NFS 2016:6, 5h §.	59
18. Efterlevnad SNFS 1994:2, 5i §.	60
18.1. Krav på kontroll	60
19. Referenser	61
20. Tabellbilaga	62
Grunduppgifte	63
Anslutning, personer och max gvb	64
Processbeskrivning för Henriksdals reningsverk	67

1. Verksamhetsbeskrivning

5 § 1. Kortfattad beskrivning av verksamheten samt en översiktlig beskrivning av verksamhetens huvudsakliga påverkan på miljön och människors hälsa. De förändringar som skett under året ska anges.

Stockholm Vatten och Avfall (SVOA) är en kommunal koncern som ägs av Stockholms Stadshus AB och består av moderbolaget Stockholm Vatten och Avfall AB och dotterbolagen Stockholm Vatten AB och Stockholm Avfall AB. Stockholm Vatten AB svarar för VA-verksamheten. Stockholm Vatten och Avfall AB äger Stockholm Vatten AB till 98 procent. Resterande två procent ägs av Huddinge kommun.

Våra ägardirektiv anger bland annat att vi ska ha en tydlig miljöprofil och att vi ska ombesörja avloppshantering av god kvalitet. Vidare ska vi utveckla reningsprocesser och återföra näringsämnen för att uppnå målet om resurseffektiva kretslopp. Våra taxor ska sättas på en nivå som säkerställer en långsiktigt hållbar finansiering av verksamheten.

Stockholm Vatten AB (bolaget) tar emot och renar avloppsvatten från cirka 1,3 miljoner människor i vårt verksamhetsområde i Stockholm och Huddinge och från sex andra kommuner. Insamlat avloppsvatten avleds via kombinerat eller duplicerat ledningsnät (se

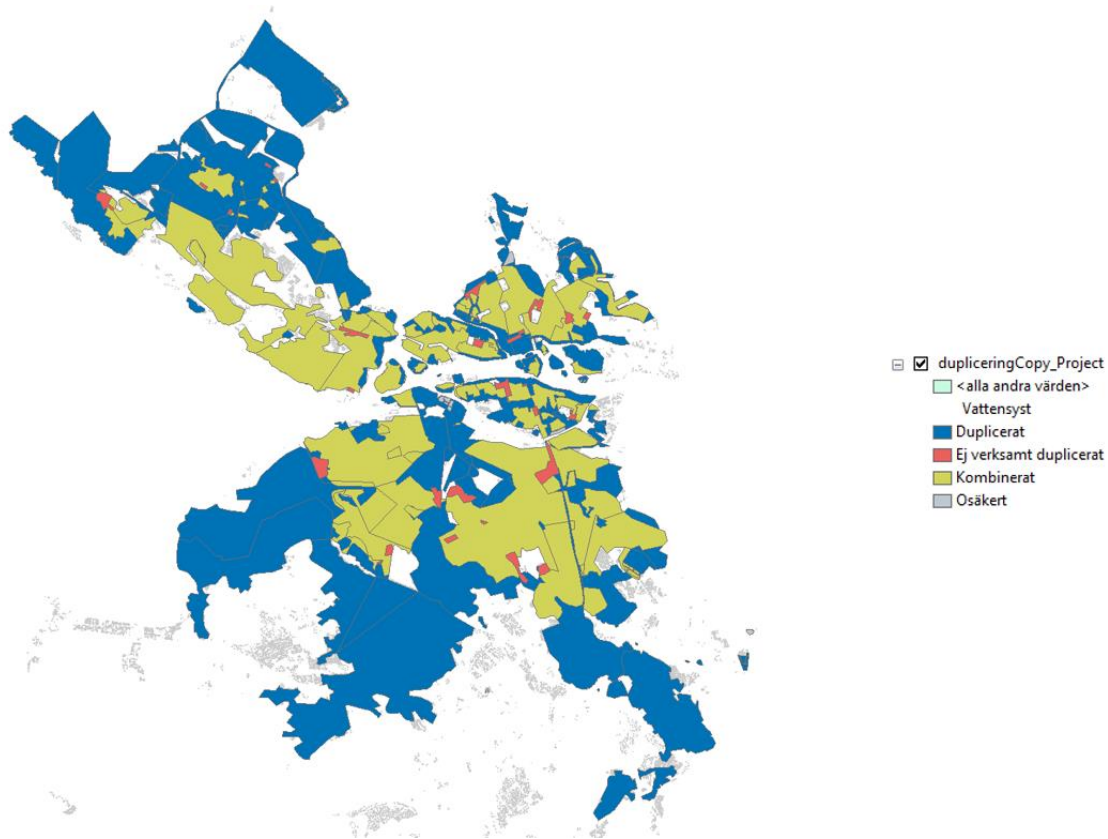
figur 1) till reningsverken i Bromma och Henriksdal och släpps efter rening ut i Saltsjön. Avloppsvatten från sydvästra Stockholm samt en del av Huddinge leds till Himmerfjärdens avloppsreningsverk som ägs av Syvab. Den totala längden spillvattenförande ledningar är 1 547 km inklusive tunnlar i Stockholm och 425 km i Huddinge. Typ och antal anläggningar på avloppsnätet redovisas i tabell 12.

1 084 000 m³ avloppsvatten har bräddat från ledningsnätet under året, varav cirka 83 000 m³ beräknas vara spillvatten (se avsnitt 8.2). Mer än 60 procent av bräddad volym kan härröras till två stora regn under maj och juni. Av bräddad spillvattenvolym orsakas 23 procent av tekniska fel.

Under året har vi renat 150 miljoner m³ avloppsvatten, tagit emot 71 000 ton fettavskiljarslam, producerat 71 600 ton avvattnat och rötat slam samt producerat 17 miljoner Nm³ rötgas som huvudsakligen har uppgraderats till fordonsgas. Mottagen mängd avloppsvatten har ökat jämfört med föregående år vilket delvis beror på mer nederbörd under 2021. Försommarregnen orsakade även stora bräddningar från reningsverken, men vi har trots det klarat våra utsläppsvillkor. Se vidare avsnitt 8.2.3.

Det rötade slammet avvattnas och lagras och kan därefter återföras till jordbruksmark, se avsnitt 8.7, och avsnitt 18.

Vårt uppströmsarbete redovisas under avsnitt 14.4.



Figur 1. Utbredning av kombinerat respektive duplicerat ledningsnät inom SVOAs verksamhetsområde

1.1. Verksamhetsområde och ansluten belastning

Bromma reningsverk mottar avloppsvatten från västra förortsområdet, från Tranebergsbron i öster till och med Hässelby och Spånga i väster samt från Sundbyberg, Järfälla och Ekerö (del av Lovön).

Maximal genomsnittlig veckobelastning¹ (maxgvb) uppskattas till 480 000 pe. Antalet anslutna personer är cirka 375 700 varav cirka 131 100 personer är anslutna från våra grannkommuner. Ansluten industribelastning motsvarar cirka 6 400 personekvivalenter, pe.

Henriksdals reningsverk mottar avloppsvatten från innerstaden samt södra förortsområdet med undantag av de närmast Mälaren och Årstaviken belägna delarna. **Maxgvb** uppskattas till 1 200 000 pe. Antalet anslutna personer uppgår till cirka 876 000, varav 167 500 personer är anslutna från grannkommunerna. Ansluten industribelastning motsvarar cirka 60 550 pe.

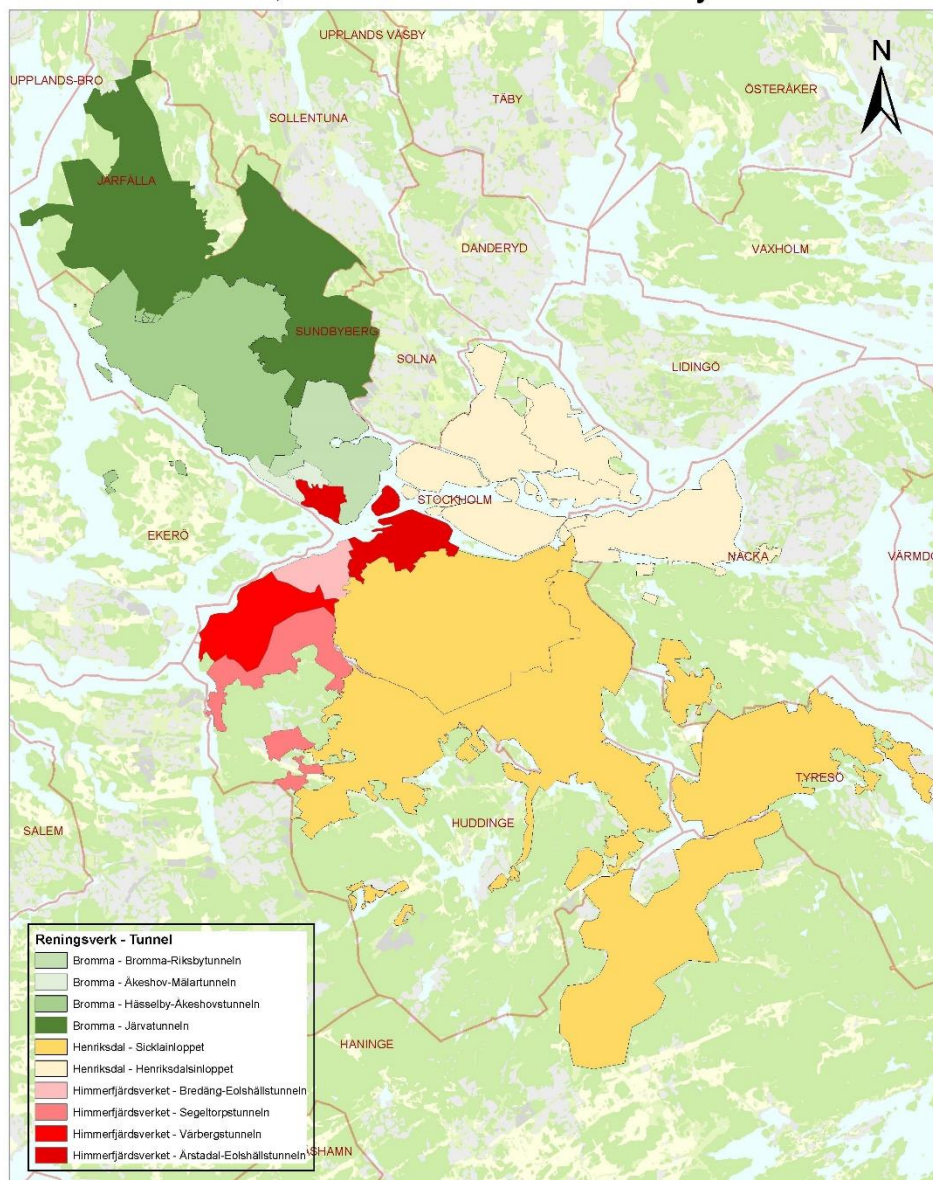
Inkommande maximal genomsnittlig veckobelastning har beräknats enligt Naturvårdsverkets vägledning². Metoden använder 90:e percentilen av årets uppmätta inkommande dygnsbelastning för BOD₇ och ger en inkommande maximal genomsnittlig veckobelastning för Bromma om cirka 344 000 pe och för Henriksdal om 1 004 000 pe.

¹ Begreppet följer av EU:s avloppsdirektiv (91/271/EEG) och NFS 2016:6 och avser den högsta genomsnittliga veckobelastning som tillförs ett reningsverk från den anslutna tätbebyggelsen under ett år. Hänsyn ska inte tas till exceptionella förhållanden, exempelvis sådana som uppstår vid kraftig nederbörd.

² Naturvårdsverkets vägledning till inkommande maximal genomsnittlig veckobelastning, version 2022.1.

Himmerfjärdsverket (Syvab) mottar avloppsvatten från Hägersten och Skärholmen samt från delar av Bromma och Huddinge. **Maxgvb** från anslutet område uppskattas till 164 000 pe. Vid vår mätstation i Alby uppmätte vi 16,6 miljoner m³ avloppsvatten från verksamhetsområdet mot Himmerfjärdsverket under året. Omkring 106 900 personer är anslutna till Syvab från Stockholm och cirka 25 500 personer från Huddinge. Ansluten industribelastning från SVOAs verksamhetsområde motsvarar cirka 2 400 pe. Maximala genomsnittliga veckobelastningar enligt ovan uppskattades för år 2020 med säkerhetsmarginal (se miljörapport för år 2020), varför de kan antas vara oförändrade för år 2021. Inför rapporteringen till EU av maxgvb för år 2022 kommer SVOA att uppdatera beräkningen och inkludera uppgifter från anslutna grannkommuner. Vår tillståndsgivna maxgvb är 2,7 miljoner pe. Avloppsreningsverkens upptagningsområden samt anslutna kommuner som vi renar avloppsvatten ifrån framgår av figur 2. Övriga anslutningsuppgifter framgår av tabell 9.

Upptagningsområden spillvatten till Bromma, Henriksdal och Himmerfjärdsverket



Figur 2. Avloppsreningsverkens upptagningsområden - grönt: Bromma, gult: Henriksdal, rött: Himmerfjärden. I legenden syns av de olika nyanserna vilken tunnel och till vilket inlopp anslutna delområden tillhör.

1.2. Reningsprocessen

Processen vid båda reningsverken består av mekanisk, kemisk och biologisk rening. Båda verken är byggda med kemisk tvåpunktsfällning och långtgående kvävereduktion. Rejektvatten från slam-avvattningen på Bromma renas separat i en ANITAMox-process för ammoniumavskiljning innan vattnet återförs till reningsprocessen. Under årets kalla månader tillämpas förstärkt förfällning med järnklorid vid Bromma och vid högflödessituationer stöddoseras aluminiumklorid till ett delflöde i Henriksdal. I avloppsreningsprocessen produceras slam genom förfällning (primärslam) och i den biologiska reningen av avloppsvattnet (överskottsslam). Slammet rötas och avvattnas genom centrifugering med tillsats av en polyakrylamidpolymer. Under rötningen bildas metanrik biogas. Se figur 24 och figur 25.

1.3. Huvudsaklig miljöpåverkan

Verksamhetens huvudsakliga påverkan på den yttre miljön utgörs framför allt av utsläpp av behandlat avloppsvatten till Saltsjön samt utsläpp av bräddat avloppsvatten från ledningsnätet och Henriksdals reningsverk. Se vidare avsnitt 8.2.

Övrig miljöpåverkan från avloppsverksamheten utgörs av

- utsläpp till luft av växthusgaser som metan, lustgas och koldioxid samt luktande ämnen (avsnitt 14)
- buller från transporter och den pågående ombyggnaden vid Henriksdal, Sickla samt etableringar i anslutning till tunnelbygget (se avsnitt 9.2.3)
- resursanvändning i form av kemikalier och energi (avsnitt 8.8 och 8.9).

Vi hanterar köldmedier så att de inte ska ge upphov till negativ miljöpåverkan (se tabell 47).

1.4. Förändringar under året

I september färdigställde bolaget färdplanen/åtgärdsplanen för ledningsnätet som syftar till att minska tillskottsvatten till och bräddningar från ledningsnätet i enlighet med villkor 21. Planen innehåller också mål för att minska mängden spillvatten som beräknas ingå i bräddat vatten och mål för tillskottsvattenvolymer till vår anläggning.

Sedan 2018 byggs Henriksdals reningsverk om för utökad kapacitet och mottagning av avloppsvatten från Bromma reningsverk. Projektet, Stockholms framtida avloppsrening, SFA, kommer att pågå till år 2029 och innebär att anläggningsdelar successivt tas ur drift för ombyggnad eller renovering.

Under större delen av 2021 har både Bromma och Henriksdals reningsverk drivits med full kapacitet i och med driftsättningen av den nya membranbioreaktorn, bioblock 1, i Henriksdal i januari. Bioblocket överlämnades till ordinarie driftorganisation i september. Därefter inleddes etapp 2 av utbyggnaden i och med tömningen av bioblock 6 och 7. Henriksdal befinner sig därmed i den känsligaste delen av hela utbyggnadsperioden och kommer så förbli, tills de ombyggda bioblocken 6 och 7 kan tas i drift kring årsskiftet 2024/25.

Övriga förändringar under året:

- Avdelningarna för vattenproduktion och avloppsrening slogs samman till en VA-avdelning i maj.
- Rötslamtank 1 och rötammare 1 och 2 vid Henriksdal har varit tömda för renovering hela året.
- Det är nu möjligt att dosera glycerol som kolkälla till bioblock 1, Henriksdal.

Regelverket om hållbarhetskriterier för biodrivmedel och biobränslen har reviderats under år 2021 för att genomföra EU:s omarbetade förnybartdirektiv. Därmed omfattas även bolagets egen

användning av biogas för uppvärmning av krav på hållbarhetsbesked. Vårt utökade hållbarhetsbesked från Energimyndigheten gäller från och med den 10 december 2021.

2. Tillstånd

5 § 2. Datum och tillståndsgivande myndighet för gällande tillståndsbeslut enligt 9 kap. 6 § miljöbalken eller motsvarande i miljöskyddslagen samt en kort beskrivning av vad beslutet eller besluten avser.

Datum	Beslutsmyndighet	Beslutet avser
1992-09-28	Koncessionsnämnden för miljöskydd	Tillstånd för utsläpp i Saltsjön från Henriksdals, Bromma och Louddens ³ reningsverk. Gäller fortsatt för Bromma.
2006-04-06	Miljöprövningsdelegationen	Tillstånd enligt miljöbalken till ökad mottagning och rötning av externt organiskt material vid Henriksdals avloppsreningsverk samt ändring av villkor. Gäller fortsatt för Bromma.
2017-12-14	Nacka tingsrätt, mark-och miljödomstolen	Nytt miljötillstånd, MMD M 3980-15. ⁴ Ianspråktaget den 1 oktober 2019.
2019-02-18	Svea Hovrätt, Mark-och miljööverdomstolen	Fastställer mängdvillkor för fosfor. MMÖD M 316-18. Laga kraft den 30 september 2019.

3. Anmälningssärenden beslutade under året

5 § 3. Datum och beslutande myndighet för eventuella andra beslut under året med anledning av anmälningsskyldiga ändringar enligt 1 kap. 10–11 §§ miljöprövningsförfordningen (2013:251) samt en kort redovisning av vad beslutet eller besluten avser.

Datum	Beslutsmyndighet	Beslutet avser

Inga nya anmälningssärenden har beslutats under året.

4. Andra gällande beslut

5 § 4. Datum och beslutande myndighet för eventuella andra gällande beslut enligt miljöbalken samt en kort redovisning av vad beslutet eller besluten avser. I fråga om verksamheter som enligt 1 kap. 2 § andra stycket industriutsläppsförordningen (2013:250) är industriutsläppsverksamheter redovisas beslut om alternativvärde, dispens och statusrapport enligt 5 b §.

Datum	Beslutsmyndighet	Beslutet avser
1992-02-07 1992-09-21	Länsstyrelsen i Stockholms län	Föreläggande om recipientkontroll i Stockholms skärgård, (senast reviderad den 1 januari 2015).
2012-03-12	Miljö- och hälsoskyddsnämnden i Stockholm	Angående anmälan om att ta emot externt organiskt material för rötning samt accept att lagra vissa icke luktande material utomhus.

³ Louddens reningsverk är nedlagt och belastningen överleds numera till Henriksdal.

⁴ <http://www.stockholmvattenochavfall.se/globalassets/sfa/pdf/tillstandsansokan/miljotillstand---dom-i-mmd-2017-12-14.pdf>

Datum	Beslutsmyndighet	Beslutet avser
2014-11-24	Miljö- och hälsoskyddsnämnden i Stockholm	Beslut om anmälan om ändring av verksamheten vid Henriksdals reningsverk, dnr 15SV152-36. Anmälan avser: - åtgärder för att öka kapaciteten i den biologiska reningen genom membranrening - åtgärder för att säkerställa kraftförsörjning - åtgärder för förbättrad slamhantering - åtgärder för förbättrad arbetsmiljö och luktreduktion - åtgärder för förbättrad gashantering.
2017-02-06	Miljö- och hälsoskyddsnämnden i Stockholm	Beslut om ändring av anmälan daterad 2014-11-24 Ändrat läge för service- och tekniktunnel. Dnr 16SV778-24.
2017-10-27	Miljö- och hälsoskyddsnämnden i Stockholm	Begäran om undantag, 11-13 §§ NFS 2016:6. Beslutet avser - dels att volymen på bräddat avloppsvatten från Henriksdal och Sickla får beräknas i avvaktan på att en provtagare och flödesmätning installeras under år 2018 - dels att halterna för brädd vid station 15 och Sickla (punkter där orenat avloppsvatten bräddas), baseras på dygnsprovet för inkommande vatten den dagen brädden inträffat. I de fall dygnsprov saknas används veckoprov. Halterna i utsläpp beräknas fram till dess punkten har egen provtagare. Håltberäkningar baseras även här på dygnsprov och i de fall dygnsprov saknas på veckoprov - dels att BOD₇ och COD_{Cr} inte mäts på bräddat vatten utan ersätts av TOC - dels att även fortsättningsvis ta dygnsprov på tisdagsdygnet, dvs. att inte ta ut prover alternerande dygn såsom NFS 2016:6 föreskriver, dnr 17SV159.
2018-05-31	Miljö- och hälsoskyddsnämnden i Stockholm	Beslut om anmälan om avhjälpande av föroreningsskada (gäller ledningsomläggning på fastigheten Slamstationen 1 och del av Hammarbyhöjden 1:1), dnr 16SV778-52.
2018-09-27	Miljö- och hälsoskyddsnämnden i Stockholm	Beslut om anmälan om avhjälpande av föroreningsskada i Hammarbybacken (gäller schakt inför tunnelgjutning på fastigheten Slamstationen 1 och del av Hammarbyhöjden 1:1), dnr 16SV778-58.
2019-06-19	Miljö- och hälsoskyddsnämnden i Stockholm	Anmälan om fortsatt mottagning av externt organiskt material för rötning (glycerol), beslut dnr 2019-5359. SVOA dnr 19MB321.
2021-12-14	Miljö- och hälsoskyddsnämnden i Stockholm	Beslut om att lämna klagomål på störande lukt utan ytterligare åtgärd, beslut nr 2021-10725 i ärende 2021-11329. SVOA dnr 21MB1219-5.
2021-11-03	Bygglövs- och tillsynsnämnden i Huddinge	Tillsyn ledningsnätet i Huddinge, förbättringsförslag Huddinge MILJ.2020.272, SVOA dnr 20MB1589 (se avsnitt 9.2.1).

5. Tillsynsmyndighet

5 § 5. Tillsynsmyndighet enligt miljöbalken.

Miljö- och hälsoskyddsnämnden i Stockholm samt Bygglövs- och tillsynsnämnden i Huddinge kommun (avseende ledningsnätet i Huddinge)

6. Tillståndsgiven och faktisk produktion

5 § 6. Tillståndsgiven och faktisk produktion eller annat mått på verksamhetens omfattning.

Tillståndsgiven mängd/annat mått	Faktisk produktion/annan uppföljning
Tillståndet omfattar rening av avloppsvatten en maximal genomsnittlig veckobelastning, max gvb, om 2,7 miljoner personequivaler samt att vid reningsverket motta och utöver fettavskiljarslam röta externt organiskt material vid reningsverket som uppfyller hållbarhetskriterier (HBK) för biogas om maximalt 100 000 ton/år, varav upp till 100 000 ton/år avfall.	Inkommande max gvb för 2021 uppmättes och beräknades (90-percentilen) till 1 004 000 pe för Henriksdal och till 344 000 pe för Bromma. Tillsammans blir det 1 350 000 pe. Se tabell 11. Henriksdal har tagit emot 71 000 ton fettavskiljarslam och drygt 600 ton glycerol, vars gasproduktion uppfyller HBK.
Kommentar: Brommas tillståndsgivna (KN 138/92) belastning anges som "utsläpp av avloppsvatten från tätbebyggelse som är ansluten till Bromma reningsverk vars omfattning preciseras av det allmänna villkoret samt villkor om största årliga utsläppsmängd av de viktigaste föroreningarna." I tillståndsansökan till Koncessionsnämnden år 1992, anges BOD-belastningen år 2020 till 28 ton per dygn för Bromma, vilket motsvarar 400 000 pe. Inkommande årsmedelbelastning till Bromma år 2021 var 295 000 pe. Dimensionerande flöde, Q_{dim}, enligt ansökan var 2,3 m³/s, vilket omräknat till årsflöde blir 72,5 Mm³. Bromma reningsverk behandlade totalt 47,3 Mm³ under 2021 (kalenderåret). $47\,300\,000 / (365 \cdot 24 \cdot 3600) = 1,5 \text{ m}^3/\text{s}$. Brommas belastning ryms därmed väl inom ramarna för det gamla tillståndet.	

7. Gällande villkor i tillstånd

5 § 7. Redovisning av de villkor som gäller för verksamheten samt hur vart och ett av dessa villkor har uppfyllts.

Koncessionsnämndens beslut 1992-09-28 – avser Bromma reningsverk

Villkor	Kommentar
1. Verksamheten bedrivs i huvudsaklig överensstämmelse med vad bolaget uppgett eller åtagit sig i ärendet.	Verksamheten har i huvudsak bedrivits i överensstämmelse med vad bolaget uppgett och åtagit sig. Villkoret är uppfyllt.
2. Ombyggnaderna av reningsverken skall vara slutförda senast den 1 januari 1997.	Henriksdal var utbyggt 1997, så att Brommas ombyggnad kunde inledas. Den utbyggda bioreningen togs i drift under 2000.
3. Val och byte av fällningskemikalie får endast ske efter godkännande av tillsynsmyndigheten.	I Bromma ersatte vi under årets första fyra månader förfällningen som normal sker med tvåvärd järnsulfat med tvåvärd järnklorid (PIX 111), s.k. förstärkt förfällning. Avsikten fortsättningsvis är att järnklorid ska ersätta järnsulfat heptahydrat under årets kalla månader. Tillsynsmyndigheten har hållits löpande informerad. Villkoret är uppfyllt.

Villkor	Kommentar
4. Utsläpp av avloppsvatten till Nockebysundet från Bromma reningsverk får ske endast vid driftavbrott i överledningsanordningarna till värmepump-anläggningen i Solna eller - i samråd med tillsynsmyndigheten - vid reparation och tillsyn av nämnda anordningar. Utsläpp i Ulvsundasjön får ske endast tillfälligt vid avbrott i utloppstunneln eller - i samråd med tillsynsmyndigheten - vid reparation och tillsyn av densamma. I övrigt får inte mekaniskt-kemiskt renat avloppsvatten ...bräddas ut i recipienten före den biologiska reningen. Den delström som inte kan ledas till det biologiska reningssteget skall först genomgå filtrering före utsläpp i ordinarie utlopp. Föroreningsbelastningen som sker genom bräddning i reningsverken skall inrymmas i det tillåtna utsläppet.	Vid Bromma reningsverk har cirka 204 000 m³ enbart mekaniskt-kemiskt renat avloppsvatten förbiletts sandfilter-steget. Det motsvarar 0,4 procent av inkommande avloppsvatten till Bromma och är väsentligt mycket mer än förra året (som var 2 200 m³). De kraftigt förhöjda flödena i slutet av maj står för huvuddelen av förbigången. Dessa förbigångar ingår i det samlade utsläppet från Bromma. Genom att magasinera inkommande avloppsvatten i Järvatunneln håller vi dem så små som möjligt. Nederbörden i maj ledde även till omfattande bräddningar till Nockebysundet. Det har inte gått att uppskatta det utsläppet då samtliga flödesmätare var översvämmade. Se vidare avsnitt 10.2.2.
5. Rejektvatten från slamavvattningsanläggningarna skall återföras till reningsverken...	Rejektvatten från slamavvattningen på Bromma renas sedan 2017 separat innan det återförs till processen. Processen optimeras löpande. Villkoret är uppfyllt.
6. Bolaget skall vid besvärande lukt från reningsverken vidta åtgärder för att minska utsläpp av luktande ämnen. ...	Ett luktklagomål för Bromma har kommit in under året. Ingen särskild ny luktkälla kunde identifieras. Vid återkoppling sade sig klaganden vara nöjd. Vi påminner våra entreprenörer om vikten av att täcka slamlass. Villkoret är uppfyllt.
7. Buller från anläggningarna ...	Kraven på buller har klarats. Villkoret är uppfyllt.
8. Sprängning och uttransport av bergmassor ...	Inga sprängningsarbeten har genomförts på Bromma.
9. All utvunnen biogas som inte nyttiggörs för produktion av fordonsbränsle, uppvärmning, produktion av elektrisk energi eller nyttiggörs på annat sätt skall samlas upp och förbrännas. Vid haverier eller underhållsarbeten i gasklocka, gasfackla, värme- eller elproduktionssystem skall bolaget vidta åtgärder för att minimera utsläppen. ⁵	Vid Bromma har totalt 7 600 Nm ³ oförbränd rötgas motsvarande 0,2 procent av totalt producerad rågas släppts ut. Se avsnitt 10.2.4 och tabell 43.
10. Utsläppen av kväveoxider vid förbränning av rötgaser får som riktvärde ej överstiga 0,10 g NOx/MJ.	Pannorna i Bromma kontrollmättes senast den 16 december 2020. Ny mätning genomförs under 2022. Samtliga pannor klarade riktvärden för kväveoxider vid förbränning av rötgas. Se tabell 44.

Mark- och miljödomstolen 2017-12-14, gällande från 1 oktober 2019 för Henriksdal och det samlade utsläppet

Allmänna villkor	Kommentar
1. Verksamheten, inbegripet åtgärder för att minska olägenheter för omgivningen, ska bedrivas i huvudsaklig överensstämmelse med ansökan samt vad bolaget i övrigt angett eller åtagit sig i målet.	Verksamheten har i huvudsak bedrivits i överensstämmelse med vad bolaget angett och åtagit sig. Villkoret är uppfyllt.
2. Tillståndet får inte tas i anspråk innan detaljplanerna har fått laga kraft.	Detaljplanerna vann laga kraft den 4 juni 2019. Tillståndet togs i anspråk den 1 oktober 2019.
3. Reningsverkets övergång från bygg- till driftskede ska beslutas i samråd med tillsynsmyndigheterna.	Reningsverket befinner sig i byggskedet.

⁵ Villkoret har ändrats till sin lydelse genom miljöprövningsdelegationens beslut daterat den 6 april 2006, dnr 5511-2004-81738.

Allmänna villkor	Kommentar
4. Stockholm Vatten AB ska i samråd med tillsynsmyndigheten upprätta kontrollprogram, avseende den miljöfarliga verksamheten och vattenverksamheten, som inges till tillsynsmyndigheterna senast tre månader innan verksamhetens byggskede påbörjas. Kontrollprogrammen ska hållas aktuella och får efter samråd med berörd tillsynsmyndighet justeras allteftersom verksamheten fortskrider.	Kontrollprogram är inskickat och efterlevs. Verksamheterna stäms av kvartalsvis med tillsynsmyndigheterna. Villkoret är uppfyllt.
5. Stockholm Vatten AB ska senast tre månader innan det ombyggda reningsverket tas i drift i samråd med tillsynsmyndigheterna ha upprättat kontrollprogram avseende såväl den miljöfarliga verksamheten inklusive recipientkontroll, som vattenverksamheten för den samlade verksamhetens driftskede, det vill säga för driften av det ombyggda reningsverket med tillhörande ledningsnät.	Henriksdals reningsverk befinner sig i byggskedet. Kontrollprogrammet har kompletterats med kontrollpunkter för bioblock 1 som driftsattes under 2021. Recipientkontroll bedrivs enligt överenskommet program. Villkoret är uppfyllt.
6. I kontrollprogrammen avseende vattenverksamhetens bygg- respektive driftskede ska det framgå hur grundvattentryck och sättningar i byggnader i omgivningen ska kontrolleras. Kontrollprogrammet ska även innehålla aspekter såsom injekteringsresultat, uppmätt inläckage, infiltrationsmängder och påverkan på anläggningar och markområden.	Bolaget följer uppsatta kontrollprogram. Kontinuerlig avstämning med berörda tillsynsmyndigheter. Villkoret är uppfyllt.
7. Luftburet buller ska i byggskedet begränsas så att personer som bor i anslutning till de olika anläggningsdelarna eller bedriver tyst verksamhet inte utsätts för högre nivåer avseende buller än de riktvärden som anges i nedanstående tabell ur NFS 2004:15... Arbeten som medför luftburet buller kvällstid... Arbeten som generar fläktbuller kvällstid...	Bolaget följer uppsatta kontrollprogram. Kontinuerlig avstämning med berörda tillsynsmyndigheter. Villkoret är uppfyllt.
8. Stomljud ska i byggskedet begränsas så att personer som bor i anslutning till de olika anläggningsdelarna inte utsätts för högre värden avseende stomljud inomhus än vad som anges nedan.	Bolaget följer uppsatta kontrollprogram. Kontinuerlig avstämning med berörda tillsynsmyndigheter. Villkoret är uppfyllt.
9. Om besvärande lukt uppkommer i omgivningen under bygg- och driftskedet ska Stockholm Vatten och Avfall AB utan dröjsmål vidta åtgärder för att motverka störningar härav.	Klagomålen på lukt från slamutlastningen i Sickla har ökat jämfört med tidigare år. Dels återkommande klagomål från närboende i Hammarby sjöstad, dels ett klagomål från Hammarbyhöjden. Åtgärder för att motverka störningarna har utretts under året. Under 2022 avser bolaget att åtgärda rejektvattenavlutningen. Den långsiktiga lösningen är att slamutlastningen i Sickla läggs ned och flyttas in i berget i Henriksdal. Enligt nuvarande tidplan sker det år 2026. Se avsnitt 10.2.1.
10. Kemiska produkter och farligt avfall ska i bygg- och driftskedet hanteras så att spill eller läckage inte förorenar mark, ytvatten eller grundvatten. De ska förvaras väl uppmärkta och så att det inte föreligger någon risk att sinsemellan reaktiva föreningar kan komma samman. Flytande kemiska produkter och farligt avfall ska i bygg- och driftskedet förvaras invallat på ett för ändamålet beständigt och tätt underlag. Uppsamlingsvolymerna ska motsvara den största behållarens volym plus 10 % av summan av övriga behållares volym. Vid förvaring inom körytor ska det invallade området förses med skydd mot påkörning. Vid förvaring utomhus ska det invallade området vara skyddat mot nederbörd.	Kemiska produkter och farligt avfall hanteras i enlighet med villkoret. De kemiska produkter som används i byggskedet loggas i Byggvarubedömningen och rätt hantering på arbetsplatserna följs sedan upp på miljöronder. Villkoret är uppfyllt.

Allmänna villkor	Kommentar												
11. Stockholm Vatten AB ska vid vibrationsalstrande arbeten tillämpa Svensk Standard SS 460 48 66:2011, Vibration och stöt - Riktvärden för sprängningsinducerade vibrationer i byggnader, Svensk Standard SS 02 52 11, Vibration och stöt - Riktvärden och mätmetod för vibrationer i byggnader orsakade av pålning, spontning, schaktning och packning, Svensk Standard SS 02 52 10, Vibration och stöt – Sprängningsinducerade luftstöt vågor – Rikt- värden för byggnader och Svensk Standard SS 460 48 60 Vibration och stöt – Syneförrättning – Arbetsmetoder för besiktning av byggnader och anläggningar i samband med vibrationsalstrande verksamhet. Dokumentation av syneförrättning, valda riktvärden för vibration m.m. ska hållas tillgänglig för respektive fastighetsägare.	Bolaget följer uppsatta kontrollprogram. Kontinuerlig avstämning med berörda tillsynsmyndigheter. Villkoret är uppfyllt.												
12. Transporter till och från påslaget vid Eolshäll får inte ske via Hägerstens allé. Enstaka transporter kan ske på Hägerstens allé efter godkännande av tillsynsmyndigheten. Transportväg ska anläggas söder ut från påslaget och ansluta till Selmedalsvägen. Transportvägen ska inhägnas och förses med övergång för gående och cyklister. Utformningen ska ske i samråd med tillsynsmyndigheten och kommunen.	Bolaget följer uppsatta kontrollprogram. Krav finns formulerat i kontraktet med entreprenören och återspeglas i entreprenörens miljöplan samt deras kontrollplan för miljö. Samråd med tillsynsmyndigheten har skett kring detta och mötet är protokollfört. Detta följs även upp kontinuerligt med tillsynsmyndigheten.												
Drift av reningsverket i bygg- och driftskedet, miljöfarlig verksamhet	Kommentar												
13. Under byggtiden får resthalterna i avloppsvatten från Henriksdals- och Bromma reningsverk av BOD₇, totalfosfor och totalkväve inte överstiga nedan angivna kalenderårsmedelvärden <table> <tr> <td>BOD₇</td><td>8 mg/l</td></tr> <tr> <td>Totalfosfor (Tot-P)</td><td>0,3 mg/ l</td></tr> <tr> <td>Totalkväve (Tot-N)</td><td>10 mg/l</td></tr> </table> Ovan angivna värden inkluderar allt bräddat/-förbilet avloppsvatten inom avloppsreningsverken. Föreskrivna värden får överskridas ett år (år ett) om medelvärdet för år ett och år två (följande år) inte överstiger nedan angivna utsläppsmängder...	BOD ₇	8 mg/l	Totalfosfor (Tot-P)	0,3 mg/ l	Totalkväve (Tot-N)	10 mg/l	Villkoret har uppfyllts, vi klarade att följa våra utsläppskrav trots försommarens kraftiga bräddningar. <table> <tr> <td>BOD₇</td><td>3,1 mg/l</td></tr> <tr> <td>Totalfosfor (Tot-P)</td><td>0,21 mg/ l</td></tr> <tr> <td>Totalkväve (Tot-N)</td><td>7,8 mg/l</td></tr> </table> Se avsnitt 8.2.3 samt tabell 18.	BOD ₇	3,1 mg/l	Totalfosfor (Tot-P)	0,21 mg/ l	Totalkväve (Tot-N)	7,8 mg/l
BOD ₇	8 mg/l												
Totalfosfor (Tot-P)	0,3 mg/ l												
Totalkväve (Tot-N)	10 mg/l												
BOD ₇	3,1 mg/l												
Totalfosfor (Tot-P)	0,21 mg/ l												
Totalkväve (Tot-N)	7,8 mg/l												
14. I driftskedet...	Reningsverket befinner sig i byggskedet. Villkoret är ännu inte gällande.												
15. Vid driftstörningar i reningsverket eller i avloppsanläggningen i övrigt eller om del av anläggningen tas ur drift för underhåll, reparation och dylikt ska Stockholm Vatten AB vidta lämpliga åtgärder till motverkande av vattenförorening och andra olägenheter för omgivningen. Uppkommer det i övrigt olägenheter i samband med reningsanläggningens drift eller till följd av avloppsutsläpp i recipienten, ska Stockholm Vatten vidta åtgärder för att i möjligaste mån begränsa störningarna. Åtgärderna ska vidtas i samråd med tillsynsmyndigheten. Tillsynsmyndigheten får medge att utsläppsvillkor tillfälligtvis får överskridas under sådana omständigheter.	De långvariga och kraftiga regnen under försommaren ledde till så höga inkommande flöden att vi inte kunde ta emot allt i anläggningen utan fick brädda före galler. Inga utsläppsvillkor har överskridits. Se avsnitt 8.1 samt 10.2.1. Villkoret har uppfyllts.												

Drift av reningsverket i bygg- och driftskedet, miljöfarlig verksamhet	Kommentar
16. Stockholm Vatten AB ska genom aktiva insatser gentemot industrier och samhället i övrigt kontinuerligt verka för att tillförseln av ämnen som kan skada reningsprocesserna i avloppsreningsverket, som negativt kan påverka slamkvaliteten eller recipienten eller innebär risk för att miljökvalitetsnormerna i vattenförekomsterna inte följs, kontinuerligt ska minskas.	Villkoret har uppfyllts, se avsnitt 14.4. Vi arbetar förebyggande med att identifiera och ställa krav på anslutna verksamheter som påverkar spillvattenkvaliteten negativt. Detta sker bland annat genom informationsutbyte med tillsynsmyndigheter och andra va-huvudmän, via remiss-svar i tillstånds- och anmälningsärenden, platsbesök, industriområdesinventeringar, provtagningar på ledningsnätet och informationsinsatser. Viktiga händelser under året innefattar bl.a. fettkampanjen riktad till hushåll, uppdaterat informationsmaterial om kadmium till konstnärsverksamheter, förbättrade spårningsfunktioner i vårt verksamhetsregister samt uppdaterade riktlinjer för fordonsverksamheter och oljeavskiljare.
17. Verksamheten vid reningsverket (Henriksdal och Sickla) får i driftskedet inte ge upphov till högre ekvivalent ljudnivå utomhus vid bostäder än...	Henriksdals reningsverk befinner sig i byggskedet. Villkoret är ännu inte gällande.
18. För att minimera luktstörningar i omgivningen runt Henriksdal och Sickla ska all luft i anläggningarna samlas in och ledas genom skorsten. Luft från illaluktande verksamhet renas lokalt i reningsanläggning innan luften leds till skorsten.	All luft från processanläggningen leds ut via skorsten. Luften från den organiska mottagningen leds via ett kolfilter ut mot Värmdöleden*. En del byggventilation avleds till andra utsläppspunkter än till skorsten. <i>*Då det blivit nödvändigt att spränga på den plats som varit avsedd för lokal behandling av lukt så måste vi ersätta luktbehandlingen med en ny temporär behandling. Behandlingen sker med aktivt kol och luften släpps ut vid lugnets trafikplats. Då ombyggnadsarbetena är klara kommer luften åter att ledas ut via skorsten.</i>
19. Stockholm Vatten AB ska verka för att den biogas som produceras vid anläggningen nyttiggörs för exempelvis uppvärmning, elproduktion och fordonsdrift. All biogas som inte nyttiggörs ska samlas upp och förbrännas. Vid haveri eller underhållsarbete i gasklocka, gasfackla, värme- eller elproduktionssystem ska Stockholm Vatten AB vidta åtgärder för att minimera utsläppen. Gasfacklan ska ha kapacitet att förbränna hela den mängd gas som produceras.	99 % av den rötgas som producerats vid Henriksdal har nyttiggjorts under året för produktion av fordonsgas eller uppvärmning. Den som inte har använts har i huvudsak förbränts i enlighet med villkoret. Vid driftproblem, inför driftsättningen av röt-kammare 1 och 2, samt vid förberedande arbeten för den nya röt-kammare 8, släpptes 9 300 Nm ³ oförbränd rötgas ut vid Henriksdal. Se avsnitt 10.2.4 och tabell 43. Villkoret är uppfyllt.
20. Utsläppen av kväveoxider från förbränning av rötgaser får inte överstiga 0,1 g NOx/MJ tillförd energi. Kontroll ska ske genom mätning minst en gång vartannat år.	Kontrollmätning vid förbränning genomfördes senast den 15 december 2020 för pannorna i Henriksdal. Riktvärden för kväveoxider genererade vid förbränning av rötgas klarades, se tabell 44.
Ledningsnätet i bygg och driftskedet, miljöfarligt arbete	Kommentar
21. Avloppsledningsnätet, inklusive pumpstationer, ska fortlöpande ses över, underhållas och åtgärdas i syfte... ...I åtgärdsplanen ska mål anges...	Vi ronderar kontinuerligt våra pumpstationer enligt deras kritikalitetsklassning och arbetet sker i linje med standarder och egenkontrollprogrammet. Färdplanen för vårt arbete med tillskottsvatten och bräddningar lämnades till tillsynsmyndigheten i september 2021. Vi har även tagit fram mål kopplade till detta villkor. Se avsnitt 8.2 ff.
22. Bräddningar från Stockholm Vatten AB olika pumpstationer ska registreras till plats och varaktighet och föroreningsmängden ska beräknas.	Från alla pumpstationer mäts tiden för bräddning och utifrån den beräknas en bräddad volym som kommuniceras till intressenter enligt rapporteringsrutin. Föroreningsmängd rapporteras i form av spillvattendel av bräddad volym.

Etablering av nya utloppsledningar, arbete i vatten	Kommentar
23. Schaktning för de nya utloppsledningarna och nedläggning av ledningarna ska utföras varsamt för att undvika att suspenderat material sprids utanför anläggningsområdet. Strandskanten och bottenområdet ska återställas till ursprungligt skick efter det att anläggningsarbetena är utförda. Muddringen ska utföras med miljöskopa där det är tekniskt möjligt. 24. Grumlande arbeten i vatten får inte utföras under tiden 1 april till 31 augusti. 25. Muddermassor ska tas upp och transporteras till mottagningsanläggning med godkänt tillstånd	Etableringen är inte påbörjad; villkor 23-25 är inte aktuella 2021.
Avloppstunneln och Sickla, bortledning av grundvatten	Kommentar
26. Stockholm Vatten AB ska under bygg- och drifttiden infiltrera vatten i jord eller berg eller vidta andra åtgärder för att motverka att projektets påverkan på grundvattennivåerna orsakar skada i omgivningen.	Bolaget följer uppsatta kontrollprogram. Kontinuerlig avstämning med berörda tillsynsmyndigheter.
27. Följande riktvärden för inläckage till tunneln i byggskedet, angivna som rullande fyramånadersmedelvärden, gäller för tunnelns delsträckor inklusive i projektet nyanlagda arbetsfartstunnlar.	Bolaget följer uppsatta kontrollprogram. Kontinuerlig avstämning med berörda tillsynsmyndigheter. Utökad frekvens på möten har skett då eventuella grundvatten-påverkande arbeten startade.
Tillåten avfallsmottagning	
28. Rötning i biogasanläggningen får ske med de av typer avfall som anges i nedanstående tabell samt avfall med liknande egenskaper efter godkännande av tillsynsmyndigheten, dock ej farligt avfall.	Villkoret har uppfyllts. Vi rötar avloppsslam från reningsprocessen, fettavskiljarslam samt glycerol som uppfyller HBK och som godkänts av tillsynsmyndigheten den 19 juni 2019, dnr 19MB321.

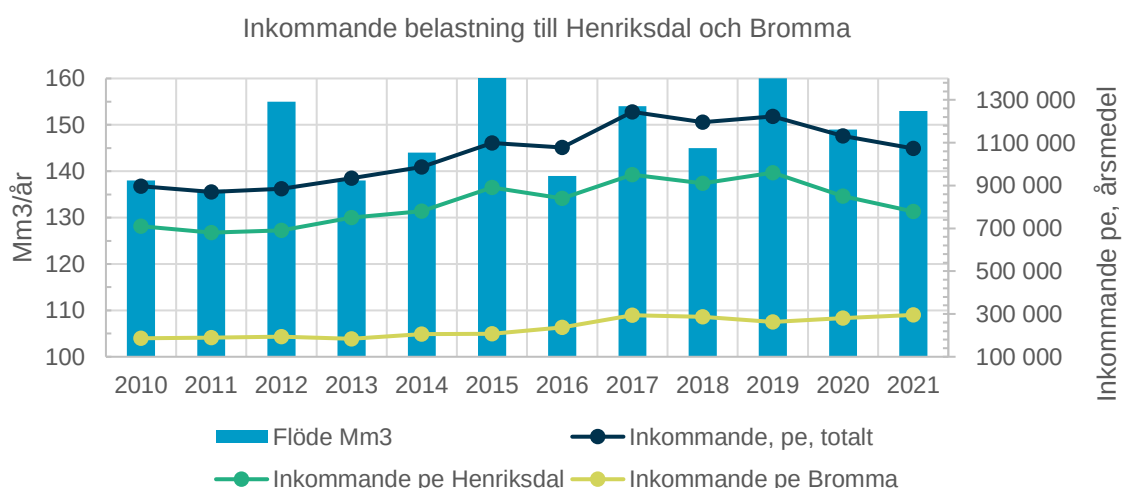
8. Kommenterad sammanfattning av mätningar, beräkningar m.m.

5 § 8. En kommenterad sammanfattning av resultaten av mätningar, beräkningar eller andra undersökningar som utförts under året för att bedöma verksamhetens påverkan på miljön och människors hälsa.

8.1. Inkommande flöde och belastning på reningsverket

Henriksdal och Bromma tog tillsammans emot cirka 153 miljoner m³ avloppsvatten under 2021 vilket motsvarar 418 000 m³/d. Av detta kom 105,8 miljoner m³ till Henriksdals reningsverk och 47 miljoner m³ till Bromma. Detta är mer än de 149 miljoner m³ som nådde reningsverken under 2020. Henriksdals reningsverk kunde inte ta in allt som nådde anläggningen utan fick brädda cirka 1,2 miljoner m³ orenat avloppsvatten från Sicklainloppet och 0,09 miljoner m³ orenat avloppsvatten från Henriksdalsinloppet, se tabell 19.

Uppmätt inkommande belastning till verken, omräknat till personekvivalenter, pe, är som medelvärde för året 1 073 000 pe. Inkommande belastning till Henriksdal har påverkats av covid-pandemin och minskar under både 2020 och 2021 medan belastningen på Bromma ökar något under året. Se figur 3.



Figur 3. Inkommande belastning till Henriksdal och Bromma åren 2010-2021.

8.2. Utsläpp till vatten

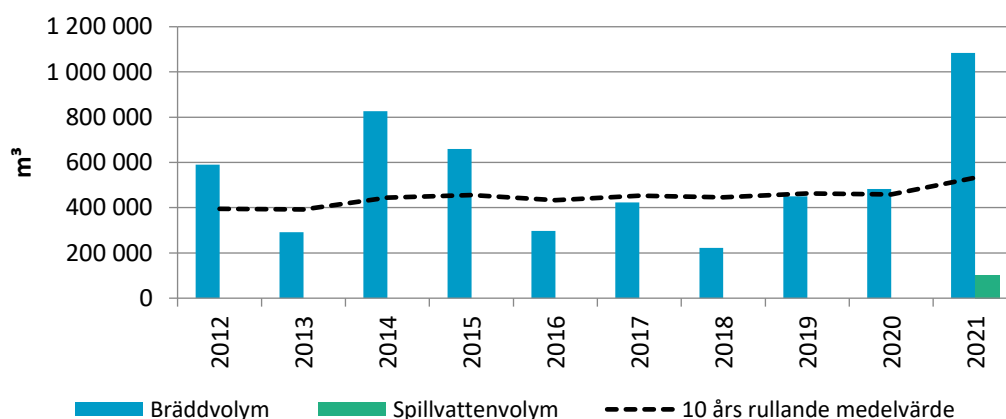
Viktigt hållbarhets-område	Globala hållbarhetsmål ⁶	Miljömål ⁷	Bolagsmål	Arbetsområden	Aktiviteter som påverkar (direkt påverkan om inget annat anges)
Rent vatten Utsläpp till vatten (GRI)	6 RENT VATTEN OCH SANITET FÖR ALLA 11 HÅLLBARA STÄDER OCH SAMHÄLLEN 14 HAV OCH MARINA RESURSER 15 LIVSDYGTIGT OCH HÅLLBARA VATTENKÄLLOR		1, 2, 4	- Effektiv avloppshantering - Minska tillskottsvatten till avloppssystemet - God status i vattenförekomster - Hållbar vattenanvändning - Säkerställa hälsosamt dricksvatten	- Rena avloppsvatten - Hantera dagvatten - Hantera bräddningar - Hantera tillskottsvatten - Hantera recipienter (sjöar och vattendrag) - Bedriva uppströmsarbete för avloppsvatten

⁶ Relaterar till globala hållbarhetsmål (sustainable development goals, SDG) 6, 11, 14 och 15, se [Agenda 2030](#).

⁷ Relaterar till miljömål Ingen övergödning, God bebyggd miljö, Giftfri miljö och Hav i balans samt levande kust och skärgård.

Bräddningar (utsläpp) från ledningsnätet kan ske till följd av stopp i ledningsnätet eller pumpstationer eller orsakas av överbelastning i samband med regn.

I figur 4 framgår beräknad bräddad total volym för de senaste tio åren samt beräknad bräddad spillvattenvolym⁸ för år 2021. Bräddvolym och bräddade spillvattenvolymer tas fram dels genom att registrera bräddtid i pumpstationer och beräkna utsläppt volym utifrån normalt pumpad volym vid torrväder, dels genom att modellberäkna bräddning från ledningsnät och pumpstationer vid regn. I Tabell 13 visas totalt bräddade volymer och antal bräddtillfällen uppdelat per anslutet reningsverk. Tabell 15 visar bräddning per recipient i Stockholm och Tabell 14 samma sak för i Huddinge.



Figur 4. Beräknad bräddvolym och bräddad spillvattenvolym samt registrerad bräddning i pumpstationer för en tioårsperiod

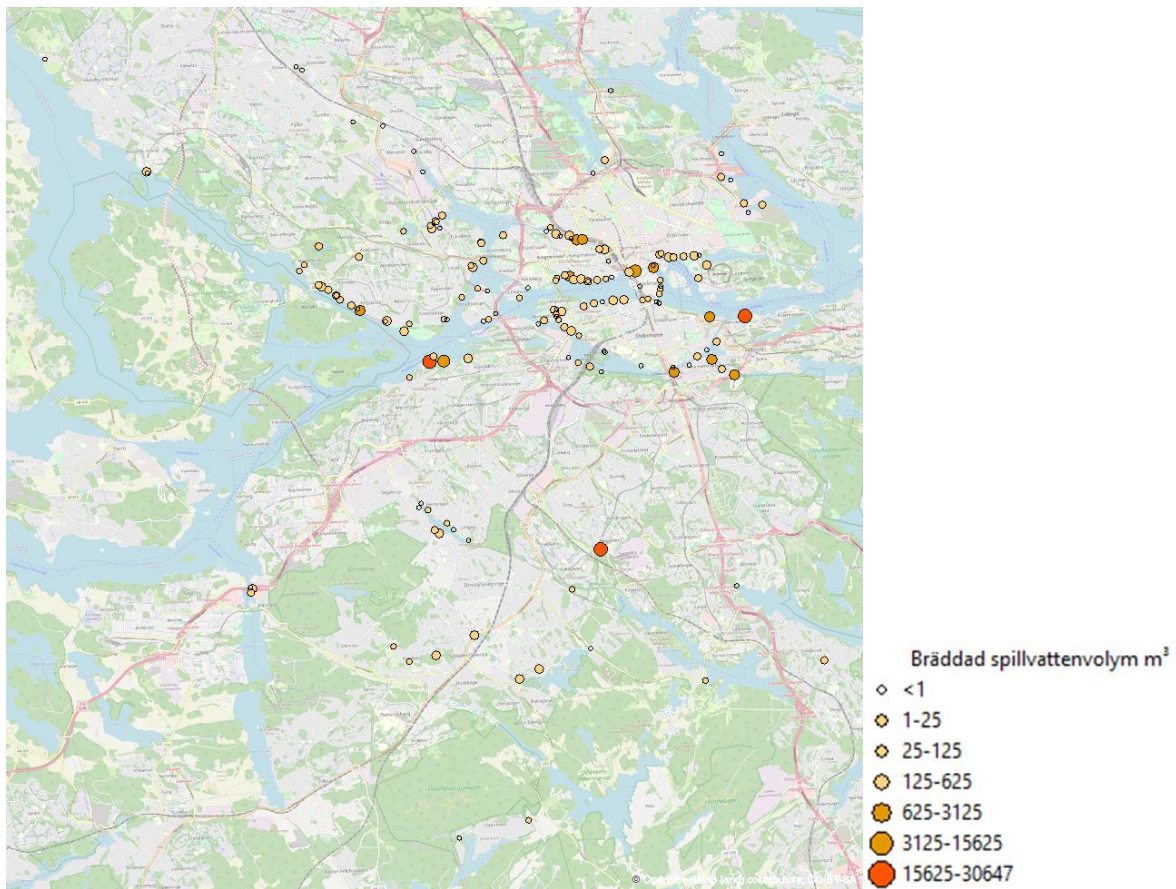
Bräddad totalvolym varierar mycket mellan olika år och är starkt nederbördsberoende, men trenden tycks vara svagt ökande. Ett tioårigt glidande medelvärde för total bräddvolym beräknas till cirka 530 000 m³/år (streckad linje i Figur 4). Beräknad bräddvolym för 2021 är ovanligt hög.

Enligt villkor 22 i vårt miljötillstånd för Henriksdals reningsverk ska bräddningar från pumpstationer registreras till plats och varaktighet och föroreningsmängden beräknas. Plats och storlek på årets bräddningar framgår av figur 5. Totalt registrerades 107 bräddningar från 246 pumpstationer till en sammanlagd tid om 3 499 timmar och med en bedömd bräddad spillvattenvolym på 21 491 m³. Tabell 1 sammanställer registrerade bräddtillfällen från pumpstationer uppdelade efter orsak⁹.

Enligt villkor 21 i miljötillståndet ska vi inom två år från det att vi tog tillståndet i anspråk föreslå en förnyelse- och åtgärdsplan samt ange mål för mängden spillvatten som beräknas ingå i det bräddade vattnet och beräknad tillskottsvattenvolym. Målen ska sättas i ett femårsperspektiv och revideras årligen. I oktober 2021 redovisade SVOA planen inklusive mål samt förslag till indikatorer för att kunna följa upp arbetet som görs för att uppfylla målen.

⁸ Spillvattenandelen beräknas med modeller vid regn samt beräknas utifrån bräddtid i pumpstationer när det inte regnar. Spillvatten är definierat som ett "förorenande" ämne i modellen med halten 1 000 mg/l; man antar att bräddvatten är nio delar drän- och regnvatten och en (1) del spillvatten.

⁹ Inre orsak är något som är påverkbart för SVOA och kan handla om stopp i pumpar. Yttre orsak avser faktorer som ligger utanför SVOAs påverkan som t.ex. strömavbrott



Figur 5. Bräddad spillvattenvolym m³ per utloppspunkt till recipient. Vissa pumpstationer är inte kopplade till utsläppspunkt och deras punkt är placerade i pumpstationens läge.

Villkorsmålen kan sammanfattas:

1. Utsläpp av orenat spillvatten från ledningsnätet till recipient ska minska
 - a. Utsläpp av orenat spillvatten från ledningsnätet på grund av fel och driftstörningar minskar
 - b. Bräddad spillvattenvolym från ledningsnätet på grund av regn minskar successivt
 - c. Direktansluten hårdgjord yta mot reningsverk minskar
2. Tillskottsvattnet till avloppsanläggningen ska minska med lika stor volym som nyansluten spillvattenvolym

I följande avsnitt följer vi upp villkorsmålen.

8.2.1. Villkorsmål 1. Utsläpp av orenat spillvatten från ledningsnätet till recipient ska minska

Delmål 1 a: Utsläpp av orenat spillvatten från ledningsnätet på grund av fel och driftstörningar minskar

Följande indikatorer används för att följa upp delmålet:

- totalt under året minskade utsläpp av spillvatten till dagvatten (reduktionen kan beräknas detaljerat per åtgärd eller med hjälp av schablon och antal åtgärder)
- antal åtgärder uppdelade på typ
- bräddad spillvattenvolym från pumpstationer (ej till följd av regn).

Minskade utsläpp av spillvatten till dagvatten samt genomförda åtgärder

Totalt under året minskade utsläpp av spillvatten till dagvatten och antal åtgärder uppdelade på typ är två av indikatorerna för delmål 1a. I årets rapportering, se avsnitt 14.2 och tabell 6, ingår även fel som ännu inte åtgärdats.

Ett tiotal felkopplingar har upptäckts under 2021, varav en betydande felkoppling vid Huddinge sjukhus. Upptäckten av felkopplingar av den prioriteringen visar på vikten av ett systematiskt arbete med felanslutningar.

Bräddad spillvattenvolym från pumpstationer, ej på grund av regn

Bräddad spillvattenvolym från pumpstationer som inte orsakas av regn framgår av tabell 1.

Totalt registrerades 35 bräddningar i pumpstationer av inre orsak och yttre orsak förutom regn till en total bräddtid om 2 660 h. Uppskattad bräddad spillvattenvolym baserat på normalt spillvattenflöde till pumpstationerna är cirka 18 900 m³. Jämfört med föregående år handlar det om ungefär lika många registreringar men över tre gånger så stor bräddad spillvattenvolym. En brädd från Högdalen pumpstation var särskilt betydande. Pumpstationen bräddade i över sex dygn på grund av begränsad kapacitet nedströms orsakad av en pågående ledningsrenovering.

Tabell 1. Registrerade bräddningar från pumpstationer. Enligt villkor 22 ska bräddar registreras till plats och varaktighet och föroreningsmängden ska beräknas.

Orsak	Antal tillfällen (st)	Bräddtid (h)	Bräddad spillvattenvolym (m ³)	Kommentar
Inre orsak	25	2 430	17 458	Stopp i pumpar m.m. SVOA kan påverka.
Yttre orsak - ej regn	10	230	1 422	T.ex. strömavbrott. Utanför SVOAS rådighet.
Yttre orsak - regn	72	839	2 611	Bräddning från pumpstationer vid regn ingår även i modellberäknade utsläpp. Några pumpstationer och deras registrerade bräddning omfattades inte av modellerna. Sammanlagt uppgick bräddning från dessa stationer till 13 m ³ . Redovisat samlat utsläpp från ledningsnätet utgår från modellerade utsläpp och kompletteras med dessa 13 m ³ .
Totalt	107	3 409	21 491	

Delmål 1 b: Bräddad spillvattenvolym från ledningsnätet på grund av regn minskar successivt

Delmål 1b följs bland annat upp genom att beräkna

- antal bräddtillfällen i samband med regn för respektive bräddpunkt och deltillrinningsområde och årlig total bräddvolym (m³)
- årlig bräddad spillvattenvolym (m³) i samband med regn
- årlig bräddad spillvattenvolym (m³) baserat på statistiska regn.

För bräddad spillvattenvolym så saknas värden att jämföra med bakåt i tiden.

Sedan 2007 beräknar vi årlig bräddad volym från ledningsnätet till följd av regn med kalibrerade hydrauliska modeller. Modellerna kalibreras mot inkommande flöden till reningsverken, driftdata från övervakningssystemet samt mot flödesmätningar på ledningsnätet. För att förbättra modellernas tillförlitlighet uppdateras modellerna årligen med utförda förändringar i ledningsnätet och kalibreras mot genomförda flödes- och regnmätningar.

Under 2021 har vi utvecklat nya modeller för SVOAs spillvattenförande ledningar. Men modellerna är ännu inte tillräckligt kontrollerade för att vi ska känna oss trygga med att basera årets bräddberäkningar på dem. Istället har vi fortsatt använda de gamla modellerna för 2021.

Bräddning i samband med regn för 2021

Den totala nederbörds mängden under 2021, uppmättes av SMHI:s regnmätare på Observatoriekullen, till 555 mm, vilket är ungefär som medelvärdet för 1990-2019 som ligger på cirka 551 mm. Enligt SVOAs regnmätningar föll det intensiva regn bland annat den 26 maj samt den 12 juni. Återkomsttiden varierade mellan olika regnmätare men högst värde (55 år) registrerades för en regnmätare i Gubbängen den 12 juni som registrerade cirka 45 mm på 60 minuter. Dessa två regn står för mer än 60 procent av årets totala bräddmängd.

Bräddningsberäkningarna stödjer sig, förutom på SMHI:s regnmätare i Tullinge under vintertid¹⁰ på mätvärden från sex¹¹ fasta regnmätare utplacerade av LU. Tillfälliga mätningar¹² i samband med flödesmätningar i avlopps nätet nyttjades för att fylla dataluckor i de fasta mätningarna sommartid.

I tabell 2 visas beräknade antal tillfällen och bräddade volymer vid regn under året. Vid 3 409 tillfällen beräknas sammanlagt 1 070 000 m³ ha bräddat. Beräknad spillvattenvolym vid regn uppgår till cirka 84 000 m³. Bräddad spillvattenvolym vid regn uppgår i medeltal till cirka åtta procent av totalt bräddad volym vid regn.

Bräddad avloppsmängd i samband med regn motsvarar cirka 6,5 promille av totalt inkommande flöde till reningsverk och bräddad spillvattenmängd motsvarar cirka 1,1 promille av total spillvattenmängd som avletts från verksamhetsområdet.

Referensberäkning för årlig bräddning

Den beräknade bräddvolymen (är starkt beroende av nederbörden. Som en referens beräknar vi därför också bräddad volym med en statistisk summering av bräddberäkningar baserade på ett antal standardiserade regn med bestämda återkomsttider, se tabell 16. Metodiken finns föreslagen och beskriven i VAV P65¹³.

Syftet med referensberäkningen är att över tid kunna särskilja vilka variationer i bräddvolym som beror av olika nederbördsförhållanden från de som beror av förändringar i ledningsnätets utformning, anslutet spillvatten eller bidragande anslutna ytor. Referensberäkningen förutsätter att modellerna hålls aktuella och uppdateras vid förändringar.

En jämförelse mellan referensberäkningen i tabell 16 och beräkningen baserad på årets regn i Tabell 15 visar att bräddmängderna år 2021 var betydligt större än referensberäkningen. Inga tidigare referensberäkningar finns att jämföra med.

¹⁰ Vintertid= januari t.o.m. mars samt december,

¹¹ Placerade av SVOA i Skärholmen, Hässelby Villastad, Tensta, Gubbängen, Trekanten, Ulvsunda.

¹² Under 2021 gjordes dessa flödesmätningar i Slakthusområdet samt Fullersta.

¹³ Arnell, V.1991. VAV P65. Svenskt Vatten.

Tabell 2. Bräddning från ledningsnät vid regn inom SVOAs verksamhetsområde uppdelade per reningsverks upptagningsområde. Resultat från modellberäkningar och bräddregistreringar vid regn som inte omfattas av modeller.

Upptagningsområde	Antal tillfällen (st)	Bräddvolym (m ³)	Spillvolym (m ³)
Bromma reningsverk	800	62 400	2 650
Henriksdals reningsverk	2 246	634 000	54 000
Himmerfjärdsverket (Syvab)	363	369 000	27 000
Totalt	3 409	1 070 000	83 700

Delmål 1 c: Direktansluten hårdgjord yta mot reningsverk minskar

Nyckeltal för att följa upp delmål 1c:

- Bortkopplad hårdgjord yta (hektar) som SVOA har åstadkommit per år.

I ett projekt vid Hammarbyhöjden har cirka 50 000 m² hårdgjord yta kopplats från det kombinerade ledningsnätet och därmed minskat tillskottsvattentillförseln.

Övrig bortkoppling har inte fångats upp under år 2021 då vi inte etablerat tydliga rapporteringsvägar.

- Beräknad direktansluten hårdgjord yta (hektar) till reningsverk.

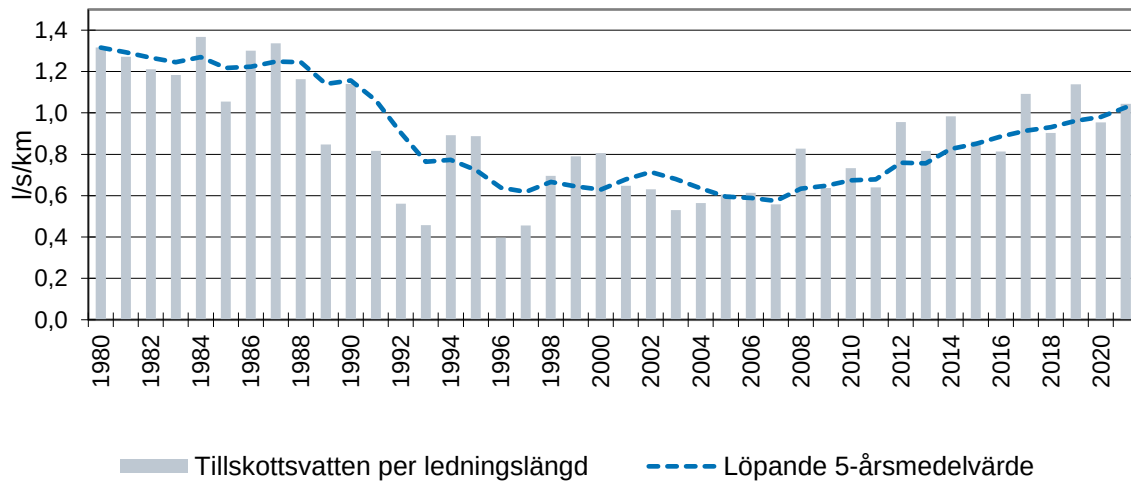
De modeller som används för att beräkna bräddmängd har också kalibrerats mot flödesmätningar för att beskriva den hårdgjorda ytan som bidrar med snabba flöden. Modellerna är en representation av reningsverkens upptagningsområde och hålls uppdaterade. Grannkommuners bidragande hårdgjorda ytor är borträknade. I

tabell 17 redovisas de arealer hårdgjord yta som finns kalibrerade i modellerna och som bidrar med snabba flöden till reningsverken. Målet är att dessa ytor ska minska.

8.2.2. Tillskottsvatten

Tillskottsvatten är det avloppsvatten som kommer in till reningsverken som inte utgörs av spillvatten från hushåll, anslutna industrier eller avloppsvatten från grannkommuner. Däri ingår såväl dag- och dränvatten från kombinerade ledningsnät som inläckage och felkopplingar från separerade ledningsnät. 2021 utgjordes cirka 60 miljoner kubikmeter av flödesvolymen in till avloppsverken av tillskottsvatten från vårt verksamhetsområde. Andelen tillskottsvatten av det totala avloppsflödet från verksamhetsområdet uppgick till cirka 43 procent.

Tillskottsvattnet kan slås ut per ledningslängd för att få ett jämförande nyckeltal. Mängden tillskottsvatten uppgick till cirka 1,0 l/s/km. Det löpande femårsmedelvärdet beräknades till 1,03 l/s/km. Figur 6 nedan visar hur mängden tillskottsvatten har varierat med tiden. Trenden visar på ett stadigt ökande flödestillskott per kilometer spillvattenförande ledning. Ökningen är cirka 0,02 l/s/km per år.



Figur 6. Tillskottsvatten per ledningslängd. Streckad linje visar medelvärdet för de senaste 5 åren.

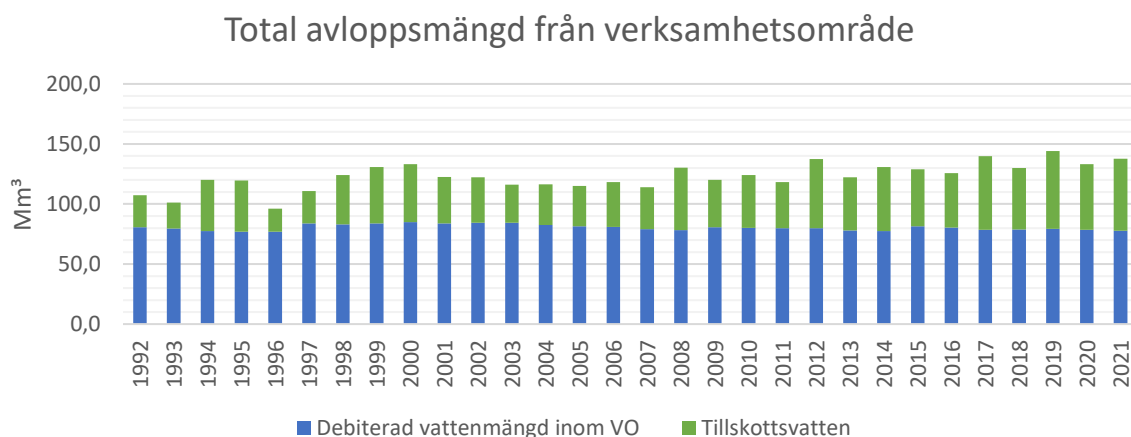
Villkorsmål 2. Tillskottsvattnet till avloppsanläggningen ska minska med lika stor volym som nyansluten spillvattenvolym

Villkorsmålet följs bland annat upp genom att beräkna:

- tillskottsvattenminskning per spillvattennyanslutning = effekter av åtgärder / nyansluten spillvattenvolym
- total dräneringsarea.

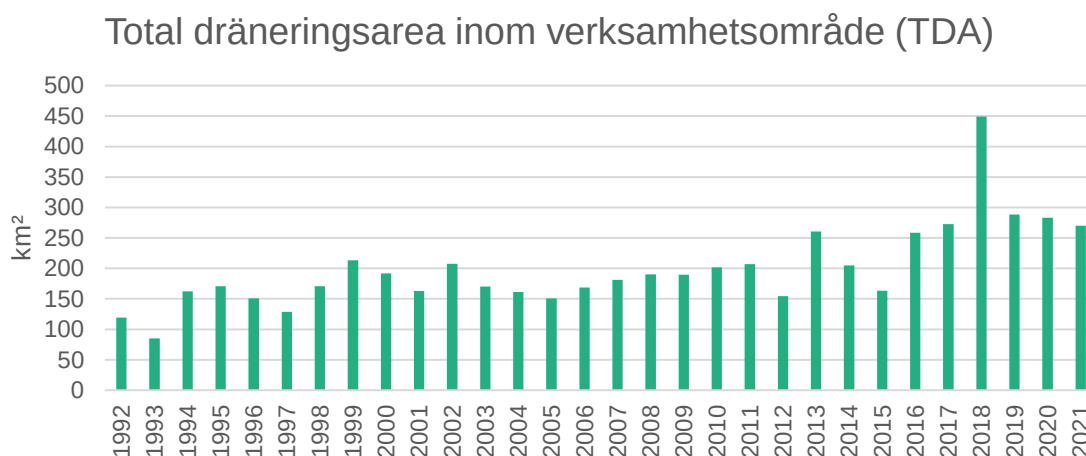
Målet syftar till att kompensera för ökad spillvattenmängd genom att minska tillskottsvattnet. Det innebär implicit att avloppsflödet, det vill säga summan av spillvatten och tillskottsvatten, ska vara konstant eller avtagande sett över tid. Därför kan total avloppsvolym från verksamhetsområdet vara ett sätt att följa upp villkorsmålet.

Figur 7 visar fördelningen av beräknad spillvattenmängd utifrån vattenförbrukning och beräknad tillskottsvattenmängd inom vårt verksamhetsområde sedan 1992. Man kan konstatera att spillvattenmängden inte ser ut att öka. Däremot varierar tillskottsvattenmängden. Total tillskottsvattenmängd 2021 uppgick till cirka 60 Mm³, vilket är mer än föregående år, samtidigt som vattenförbrukningen 2021 var lägre än året innan. Trenden är svår att tyda.



Figur 7. Total avloppsmängd uppdelad på bedömd spillvatten- och tillskottsvattenmängd.

Total dräneringsarea kan beräknas genom att dividera total tillskottsvattenmängd med den nederbörd som bedöms ge avrinning (effektiv nederbörd). En formel för att beräkna effektiv nederbörd har utvärderats¹⁴. Idealt sett ska den totala dräneringsarean vara stabil när man jämför utvärderingar för olika år. Dock varierar den totala dräneringsarean i figur 8 nedan mycket mellan olika år. Trenden sedan nittioalet ser ut att vara svagt ökande. Hur bra metoden total dräneringsarea faktiskt är för att följa tillskottsvattenarbetet kommer med tiden att behöva utvärderas.



Figur 8. Beräknad total dräneringsarea (total tillskottsvattenvolym/effektiv nederbördsvolym)

8.2.3. Kvalitet utgående vatten från reningsverk

Henriksdal och Bromma behandlade¹⁵ tillsammans cirka 150 miljoner m³ avloppsvatten under 2021. Henriksdal renade 103 miljoner m³ och Bromma 47 miljoner m³. Detta är mer än de 148 miljoner m³ som behandlades under 2020.

Villkorsefterlevnad

Samtliga reningskrav klarades under året. Bräddat vatten vid avloppsreningsverken har inkluderats i det samlade utsläppet med undantag för det vatten som bräddades till Mälaren från Bromma reningsverk under extremregnet den 25-27 maj. Vi klarar alla våra utsläppsvillkor, se tabell 18. Utsläppta mängder för 2021 för det samlade utsläppet från Henriksdals och Bromma reningsverk jämförs med tidigare år i tabell 20.

Bräddningar i anslutning till reningsverken

Bräddad volym vid reningsverken de senaste åren redovisas i tabell 19. Förutom under regnet i maj har inget avloppsvatten släpps till Mälaren från **Bromma** under 2021. Cirka 538 000 m³ mekaniskt-kemiskt och delvis biologiskt renat avloppsvatten har förbiletts filtersteget. Av detta var 204 000 m³ enbart mekaniskt-kemiskt renat. Förbiledningen har ökat jämfört med tidigare år, men 87 procent av årets förbiledning orsakades av försommarens regn.

Mängden helt orenat avloppsvatten som släppts ut till Saltsjön var betydligt större under året än året innan. Orenat avloppsvatten bräddades från inkommande vid **Henriksdals** reningsverk vid 14 tillfällen under året och delvis renat avloppsvatten bräddades vid 13 tillfällen. Volymmässigt sett skedde 85 procent av dessa utsläpp under de kraftiga regnen i maj och juni, som i kombination med

¹⁴ Svensson, Gustafsson. 1996. Bedömningsgrunder för ovidkommande vatten i avloppsnät. Metodikmanual. VA-forsk.

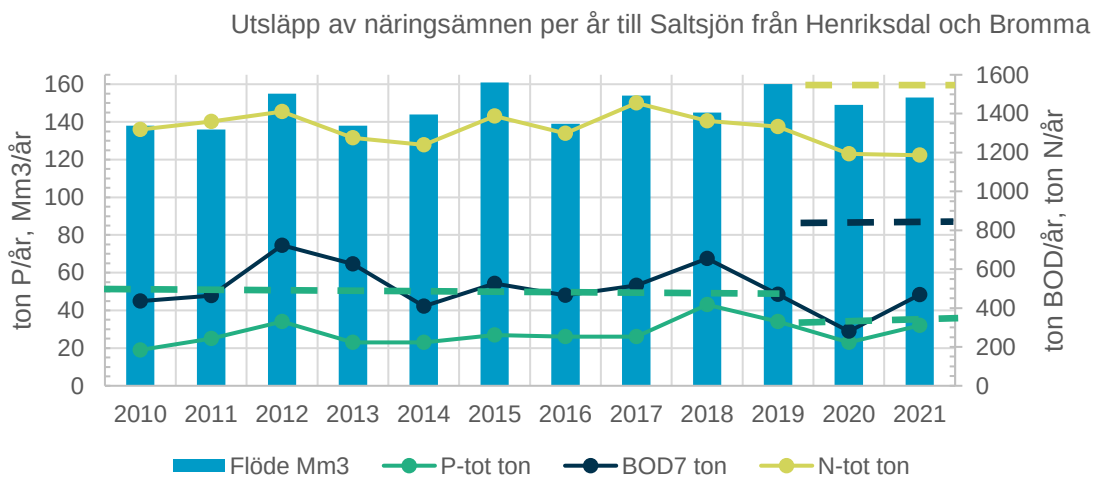
¹⁵ Avloppsvatten som passerat samtliga steg i reningsverket. Se avsnitt 8.1 för inkommande belastning.

ett fel i gallerstyrningen i Sickla ledde till stora utsläpp. Dessutom bräddades 1 400 000 m³ delvis renat avloppsvatten från Henriksdals reningsverk. 70 procent av detta bräddades under maj och juni. Mängden delvis renat avloppsvatten har ökat de senaste åren på grund av den pågående ombyggnaden av Henriksdal.

Sammanlagt bräddades nära 2,7 miljoner m³ från Henriksdal vilket motsvarar 3 procent av den totala mängden inkommande vatten till verket eller cirka 1,8 procent av allt avloppsvatten som nått reningsverken. Eftersom det vi bräddar inte är lika rent som det vi normalt släpper ut, svarar det för en större andel föroreningar per volymsenhet. Till exempel svarar det som bräddades från Henriksdal under 2021 för 20 procent av det totala fosforutsläppet från Henriksdal eller 14 procent av vårt samlade utsläpp till Saltsjön. Det är mer än 2020.

Utsläpp av näringsämnen

Det samlade utsläppet (ton/år) från Bromma och Henriksdal till Saltsjön sedan 2010 framgår av figur 9. Utsläppta mängder organiskt material och fosfor är högre år 2021 än 2020 medan kväve är lägre. Försommarens bräddningar förklarar huvuddelen av ökningen, medan driftsättningen av den nya membranlinjen, bioblock 1, i Henriksdal bidragit till att minska kväveutsläppet. Båda reningsverken har gått stabilt under större delen av året.



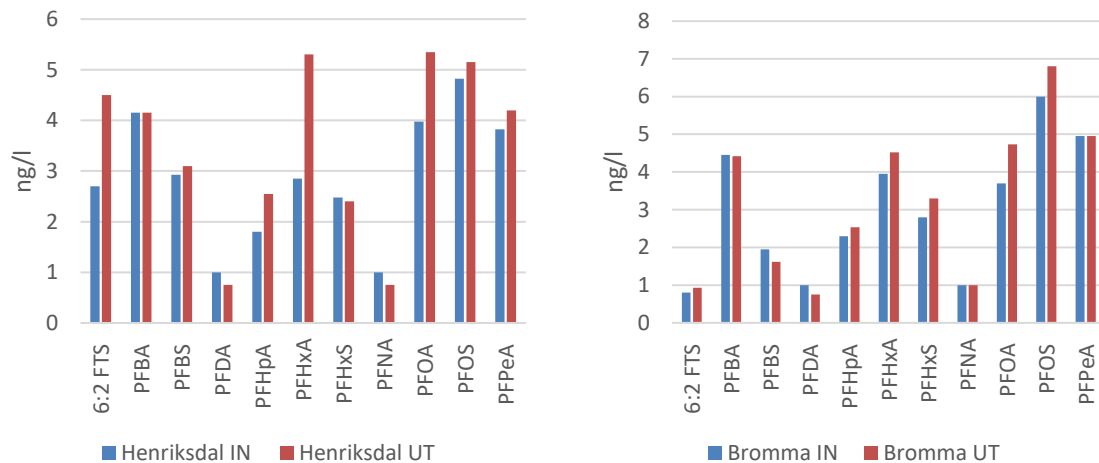
Figur 9. Samlat utsläpp av näringsämnen (ton/år) till Saltsjön från Henriksdal och Bromma, åren 2010-2021 med streckade linjer som indikerar målgivande nivåer för respektive ämne. Flöde blå staplar, kväve gul linje, fosfor grön linje samt organiskt material (BOD₇) mörkt blå linje.

Metaller i utgående vatten

Flödesviktade halter och mängder av metaller i utgående vatten framgår av stora årsrapporten Tabell 21 för Fel! Hittar inte referensskälla. Henriksdal och Tabell 23 Fel! Hittar inte referensskälla. Bromma samt emissionsdeklarationen för respektive reningsverk.

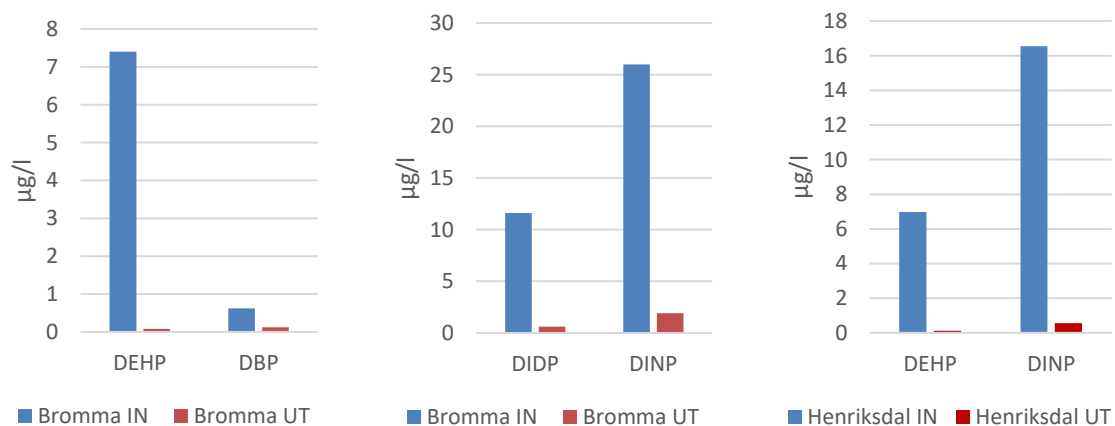
Oönskade organiska föroreningar i utgående vatten

Under 2021 har vi analyserat två veckosamlingsprover (höst och vår) efter alkylfenoler, bromerade flamskyddsmedel, ftalater och PFAS då man vid tidigare undersökningar har kunnat detektera vissa av dessa ämnen i utgående vatten. Resultaten för 2021 visar att man kan detektera PFAS11 i utgående vatten från Henriksdal och Bromma (figur 10). Av dessa är PFOS ett prioriterat ämne i HVMFS 2019:25.



Figur 10 Medelvärden för PFAS i inkommande och utgående avloppsvatten till Henriksdal och Bromma reningsverk.

Utöver PFAS detekteras även några ftalater i utgående vatten från båda reningsverken. I Bromma detekteras ftalaterna Di-2-etylhexylftalat (DEHP), Dibutylftalat (DBP), Di-iso-decylftalat (DIDP) och Di-iso-nonylftalat (DINP) i utgående vatten. I Henriksdal kan vi endast detektera DEHP och DINP i utgående vatten (figur 11). Av dessa ftalater är det DEHP som är ett prioriterat ämne enligt HVMFS 2019:25. Av ovan analyserade ämnen hör även DEHP till de ämnen vi ska redovisa i emissionsdeklarationen.



Figur 11 Medelvärden för ftalater i inkommande och utgående avloppsvatten till Henriksdal och Bromma reningsverk.

Bedömningsgrund för PFOS enligt HVMFS 2019:2 är 0,13 ng/l. Den halten överskrider i utgående vatten från båda reningsverken (medelvärde för PFOS i Henriksdal är 5,2 ng/l och Bromma 6,8 ng/l). För DEHP är bedömningsgrunden 1,3 µg/l, vilket varken överskrider i utgående vatten från Henriksdal (0,12 µg/l) eller Bromma (0,08 µg/l). Det är inte nödvändigt att klara alla kvalitetskrav redan vid utloppet för att recipientens miljökrav ska kunna upprätthållas (NV 2010:3). Inom svensk

vattenförvaltning hänvisas till statusen i en för ytvattenförekomsten representativ övervakningsstation som således används som referenspunkt.¹⁶ Henriksdals och Brommas utlopp går ut i vattenförekomsten Saltsjön. Miljökvalitetsnormen för PFOS i ytvatten överskrids i Saltsjön. Senast uppmätta halt av PFOS Saltsjön är 2,19 ng/l¹⁷. För att minska halten PFOS till inkommande vatten till reningsverken arbetar SVOA med uppströmsarbete, se vidare avsnitt 14.4.

8.3. Tillståndet i recipienten – Mälaren

Under 2021 var utflödet från Mälaren 6 190 Mm³, vilket var högre än både året innan och medelflödet för föregående tioårsperiod. Flödena under året följde i stort det normala variationsmönstret. Dock var vårfloden lång, och sträckte sig ända in i juni. Toppflödena under året uppmättes under januari, februari och juni, med 1 009 Mm³, 711 Mm³ respektive 684 Mm³.

Syrehalterna i djuphålorna i Lambarfjärden, Kyrkfjärden, Klubben och Riddarfjärden var höga under vintern och våren 2021. Syrehalterna var sjönk under sommaren och under sensommaren och hösten så pass mycket i bottenvattnet att fosfor kunde frigöras från sedimenten. Högst fosforhalter uppmättes i september i Riddarfjärdens och Kyrkfjärdens bottenvatten, samt i oktober i Klubbens bottenvatten. Även kvävehalterna var som högst i bottenvattnet under hösten innan höstomblandningen. Omblandningen i november innebar en återgång till normala nivåer av syre och näring. De större bräddningar som skedde till Mälaren i samband med regn under maj och juni kunde inte observeras i dessa mätningar, vilket tyder på att utspädningen av det bräddade vattnet gått fort.

I ytvattnet följde näringshalterna och klorofyllhalterna normala variationsmönster, med undantag för augusti då en kraftigare blomning än vanligt inträffade i samtliga lokaler. Siktdjupet minskar normalt när klorofyllhalten i vattnet ökar, vilket under 2021 var tydligast under vårblomningen i april och blomningen i augusti framförallt vid Klubben. Siktdjupet under 2021 var generellt större än föregående tioårsperiod, med ett medel av uppmätt siktdjup på mellan 3,5 och 3,8 m. För Klubben, Kyrkfjärden och Lambarfjärden var siktdjupet också högre än året innan. Riddarfjärden hade dock ett något lägre uppmätt siktdjup under 2021 jämfört med året innan.

8.4. Tillståndet i recipienten – Saltsjön

Tillståndet i Saltsjön påverkas av utflödet från Mälaren. De uppmätta halterna av fosfor och kväve i Mälarens utflödande vatten var under året lägre än det normala för fosfor och högre än det normala för kväve. Sammantaget resulterade detta i att de uttransporterade mängderna i Mälarens utflödande vatten var 143 ton fosfor och 3 540 ton kväve, vilket är relativt mycket. Under åren 2011-2020 var genomsnittet 127 respektive 2 669 ton årligen.

Utsläppta mängder av fosfor från de tre stora avloppsreningsverken (Bromma, Henriksdal och Käppala) var något större än normalt under 2021, 41 ton, mot i genomsnitt 39 ton under föregående tioårsperiod (2011-2020), samtidigt som kväveutsläppet var mindre, 1 662 ton, mot i genomsnitt 1 790 ton under föregående tioårsperiod. Den totala mängden syreförbrukande ämnen var under året 2 971 ton, vilket var något större än året innan, men samtidigt mindre än årssnittet för föregående tioårsperiod, 3 461 ton. Av detta bestod 2 437 ton av oxiderbart kväve.

Under 2021 var den salthaltsberoende skiktningen stark från januari till långt in i juni, vilket var en längre period än vanligt. Orsaken till detta var troligen den långdragna vårfloden. I mellanperioden

¹⁶ Enligt HVMFS 2019:25 definieras en representativ övervakningsstation som "... ett geografiskt läge som är representativt för en ytvattenförekomst." och som kan bestå av en enskild provtagningsplats eller flera provtagningsplatser.

¹⁷ [PFOS i ytvatten, jämför - Stockholms miljöbarometer](#)

under sommaren i juli och augusti var istället den temperaturberoende skiktningen stark, samtidigt som Mälarutflödet var minimalt. Från september och året ut var sedan salthaltsskiktningen stark igen. Sammantaget innebar detta att uppträngning av renat avloppsvatten till ytan nära avloppsreningsverkens utsläpp motverkades under större delen av året. Det uppmättes inte särskilt höga halter av ammonium i ytvattnet någon gång under året – de allra högsta halterna uppmättes vid Slussen i augusti, och det kan troligen förklaras av innehållet i det utflödande Mälarvattnet.

Under 2021 följde syrehalterna i innerskärgården generellt den normala variationen över större delen av året, med högst halter under våren och lägst halter innan omblandningen under hösten. Lägst syrehalter uppmättes generellt under året i bottenvattnet, samtidigt som halterna i ytvattnet var högre, vilket också är det normala. Dock ligger syrehalterna generellt något lägre än föregående år, vilket kan bero på en kombination av större mängder av syreförbrukande ämnen från reningsverken och stora Mälarflöden. I Lännerstasundets bottenvatten var syrenivåerna, likt tidigare år, låga med förekomst av svavelväte vid samtliga provtagningstillfällen under året. Vid Blomskär i Stora Värtan observerades svavelväte under hösten, vilket är normalt. Även i Norra Vaxholmsfjärdens bottenvatten observerades svavelväte i augusti och september, men i övrigt noterades inget svavelväte vid lokalerna i innerskärgården.

Totalfosforhalterna i innerskärgården under 2021 följde tidigare års variationer, med något högre halter närmast botten under hösten. Totalkvävehalterna följde också tidigare års variationsmönster relativt väl, med högst halter en bit ner i vattenmassan närmast avloppsreningsverkens utlopp.

Halterna av oorganisk fosfor (fosfatfosfor) och kväve (ammoniumkväve och nitrit+nitratkväve) avvek inte heller anmärkningsvärt från det normala variationsmönstret under året, jämfört med föregående tioårsperiod. Högst halter av organisk fosfor återfanns, precis som för totalfosfor, närmast botten under hösten. I större delen av innerskärgården var ytvattnets innehåll av oorganisk fosfor i princip uttömt mellan maj och augusti, vilket överensstämmer med vad som observerats tidigare år.

I februari 2021 uppmättes mycket höga bakterietal vid Slussen, Blockhusudden och Koviksudde, vilket är en tydlig indikator på påverkan av avloppsvatten. I Hammarby sjö uppmättes därutöver mycket höga bakterietal i maj och oktober. I övrigt var dock vattnet i innerskärgården tjänligt för bad (bakterietal <100/100 ml) eller tjänligt med anmärkning (bakterietal 100-1000/100 ml) under hela året. Gränsen för otjänligt badvatten (bakterietal >1000/100 ml) överskreds inte vid någon annan lokal i skärgården.

Klorofyllinnehållet i innerskärgården minskade efter införandet av kväverening i början på 1990-talet och har därefter visat ganska små variationer. Variationen under 2021 liknade tidigare år. Siktdjup brukar ofta sättas i samband med klorofyll, och årets mätningar visar för flera lokaler en viss korrelation. Siktdjupet har under de senaste åren varierat relativt lite i innerskärgården. Under 2021 varierade dock uppmätt siktdjup i innerskärgården mer än vanligt, från 2,8 meter under vårbloomingen i april till 5,7 meter under höstomblandningen i november.

För fördjupad information se Skärgårdsrapport 2021¹⁸

¹⁸ <http://www.stockholmvattenochavfall.se/globalassets/pdf-2021/rapporter/sjo-och-vattenvard/skargarden/skargardsrapporten-2021.pdf>

8.5. Utsläpp till luft

Viktigt hållbarhets-område	Globala hållbarhetsmål ¹⁹	Miljömål ²⁰	Bolagsmål	Arbetsområden	Aktiviteter som påverkar (direkt påverkan om inget annat anges)
Minskad klimatpåverkan Utsläpp till luft (GRI 305)	 		1, 3	Minskat utsläpp av växthusgaser Fossilfri organisation Producera förnyelsebar energi Kolsänkor <i>Energieffektivisering</i>	• Hantera utsläpp av växthusgaser från våra anläggningar • Hantera luktutsläpp • Fasa ut fossila bränslen • Hantera transporter • Hantera maskinanvändning • Undvika koldioxidutsläpp genom kolinlagring.

Utsläpp till luft av växthusgaserna metan och lustgas (se tabell 43) baserar sig främst på kontinuerliga haltmätningar under större delen av året, men även på beräkningar och uppskattningar, vilket framgår av tabellkommentarerna. Vi mäter i frånluften från anläggningarna, som mestadels är inomhus eller i berg. Mängdberäkningen påverkas av frånluftsflödet. Uppgifterna om detta flöde är något osäkert, särskilt på Henriksdals reningsverk på grund av pågående ombyggnad.

Mätutrustningen för lustgas på Henriksdal fungerade inte under våren, som är den period då största delen av utsläppet har skett, historiskt sett. Eftersom representativ mätning inte har kunnat genomföras, så har vi uppskattat årets utsläpp för Henriksdal till att vara samma som 2020 års mängd, det vill säga 37 ton. Mätningen av lustgas från Nockeby-anläggningen på Bromma reningsverk gav samma resultat år 2021 som år 2020. En mindre andel lustgas avgår dessutom från rejektivattenreningen, men eftersom ingen kontinuerlig mätning av lustgas finns för den processdelen ännu så använder vi data från en tidigare mätkampanj för att uppskatta det utsläppet. Totala utsläppet av lustgas från Bromma reningsverk uppskattar vi därmed till 16 ton.

Metanemissionerna uppgick vid Henriksdals reningsverk till 298 ton, vilket motsvarar 5,3 procent av producerad metanmängd. De totala metanutsläppen vid verket har minskat, främst till följd av en bättre funktion hos reningsanläggningen för metanutsläppen från en bufferttank för rötslam. På Bromma reningsverk har motsvarande reningsanläggning däremot haft ett längre driftstopp, vilket gör att metanutsläppen vid Bromma reningsverk ökat till 113 ton, motsvarande 6,1 procent av producerad metan.

Gaspannorna i Bromma och Henriksdal kontrollmättes med avseende på kväveoxider, NO_x, i december 2020. Se tabell 44. Samtliga mätresultat underskrider villkoret för förbränning av rötgas, 0,10 g NO_x/MJ (100 mg NO_x/MJ). Nästa kontrollmätning är inplanerad under 2022.

8.6. Biogasproduktion

Totala produktionen av biogas med metanhalt cirka 61 procent (rötgas) uppgick till drygt 17 MNm³ jämfört med 19 MNm³ för 2020. En effekt av covid-19 som påverkat båda anläggningarna är lägre efterfrågan på fordonsgas, varför mer gas har använts till intern värmeproduktion. Dessutom fick 4 procent av den producerade biogasen facklas bort när den inte kunde nyttiggöras, främst på Bromma reningsverk. Producerad och nyttiggjord gas vid båda anläggningarna åren 2018-2021 finns sammanställd i tabell 40.

¹⁹ Relaterar till globala hållbarhetsmål 11 och 13.

²⁰ Relaterar till miljömål Begränsad klimatpåverkan, Frisk luft, God bebyggd miljö, Skyddande ozonskikt och Giftfri miljö.

Gasproduktionen vid Henriksdals reningsverk är lägre än tidigare år, vilket beror på en mindre mottagen mängd glycerol (externt material för rötning till biogas). Två rötkammare på Henriksdals reningsverk har varit avstängda för ombyggnation, men de kommer att tas i drift igen under 2022. Därefter kommer övriga rötkammare att ställas av för renovering en efter en. Andelen nyttiggjord gas har minskat från 98 till 96 procent.

8.7. Slamproduktion och slamanvändning

Henriksdals och Bromma reningsverk producerade tillsammans 71 650 ton slam (våtvikt). Allt slam uppfyllde Revaq:s krav och kan användas på åkermark. Det motsvarar 620 ton fosfor, 990 ton kväve och 1 270 ton mull som därmed skulle kunna återföras till jordbruket. En del av Henriksdals slam har dock gått till annan användning, vilket innebär att 95 procent av allt slam från SVOAs reningsverk från 2021 kommer att spridas på åkermark.

Henriksdal producerade 53 500 ton rötat och avvattnat slam motsvarande 14 900 ton TS (torrsubstans) vilket är en minskning mot föregående år. Under 2021 spreds 14 procent av Henriksdals producerade slammängd på åkermark och 80 procent lagrades in för spridning under 2022. Totalt kommer 94 procent av Henriksdals slam från 2021 att spridas på åkermark. Resterande 6 procent av produktionen gick till deponiåterställning, jordförbättring och förbränning.

Biototal tog hand om allt slam från Bromma samt slammet från Henriksdal under tiden från den 1 maj till den 31 augusti. Övrig tid hanterades Henriksdals slam av Ragnsells.

Under 2021 spreds totalt 31 500 ton slam från Henriksdal på åkermark i Uppland, Södermanland, Östergötland, Skåne och Västra Götaland. Av detta var 23 900 ton producerat under 2020 och 7 600 ton under 2021.

Vid Bromma reningsverk producerades 18 200 ton rötat och avvattnat slam motsvarande 5 400 ton TS vilket är på samma nivå som föregående år. Allt slam från Bromma som producerades under 2021 kommer att spridas på åkermark. Av Brommas producerade slammängd spreds 16,5 procent på jordbruk under 2021 och 83,5 procent lagrades in för att spridas under 2022.

Under 2021 spreds totalt 15 100 ton slam från Bromma på åkermark i Uppland, Södermanland, Västmanland och Östergötland. Av detta var 12 100 ton producerat under 2020 och 3 000 ton var slam som hann produceras, lagras och spridas under 2021.

Slamproduktion och användning redovisad som torrsubstans framgår av Tabell 7, slambalansen i figur 26 samt emissionsdeklarationen.

8.7.1. Slamkvalitet

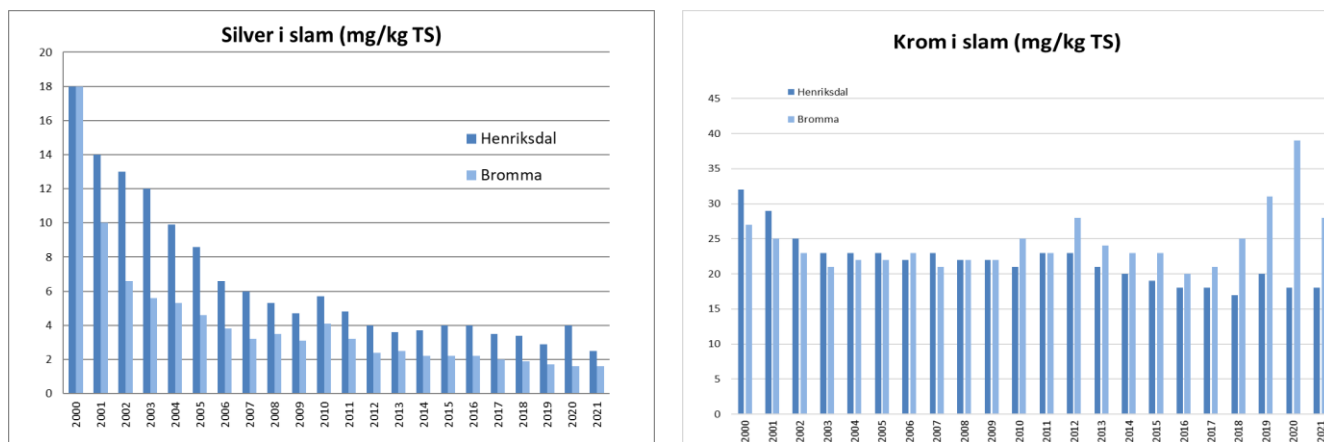
Metaller i slam

Silver och krom

Figur 12 visar hur silver och kromhalterna i slam från Bromma och Henriksdal har varierat sedan millennieskiftet. För år 2021 syns en klar nedgång av silverhalterna i slam från Henriksdal jämfört med 2020 vilket beror på att ett utsläpp från en punktkälla åtgärdades under hösten 2020. Provtagningen vid Loudden har en minskande trend där vi historiskt haft förhöjda värden. Det finns även indikationer på att minskande fartygstrafik på grund av covid, haft gynnsam effekt på silverhalterna i slammet. Vi följer upp detta nu när trafiken är tillbaka på normala nivåer. I det rötade slammet från Bromma reningsverk har silverhalterna minskat stadigt sedan millennieskiftet.

Generellt ser vi sjunkande kromhalter. Men år 2018 vände trenden i Bromma, troligen relaterat till anslutet länshållningsvatten från nya infrastrukturprojekt, varpå vissa åtgärder vidtogs och halterna

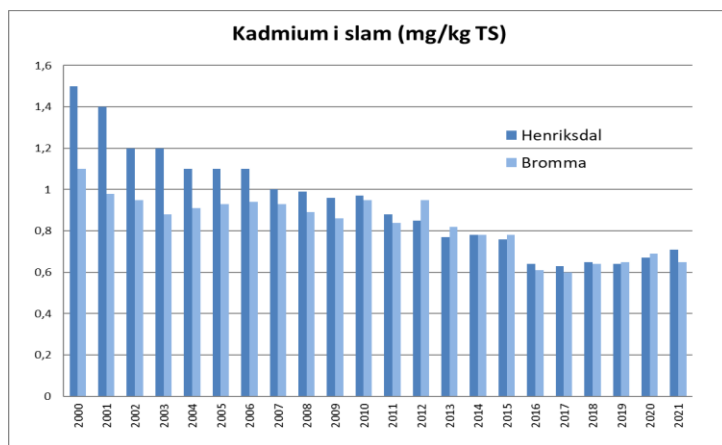
började minska igen. Under 2021 sjönk halterna jämfört med föregående år, men arbetet med att minska krom behöver fortsätta.



Figur 12. Årsmedelvärden av silver och krom i rötat slam från Henriksdal och Bromma, åren 2000-2021.

Kadmium

Generellt har kadmiumhalterna i slam sjunkit successivt sedan millennieskiftet, se figur 13. På senare år verkar halterna ha stabiliserats kring 0,65 mg/kg TS i båda reningsverken. Ett antal höga värden under sommarmånaderna sticker ut för Henriksdal och bidrar till det högre medelvärde för 2021. Vi har i dagsläget ingen känd orsak eller identifierad källa till de förhöjda halterna.

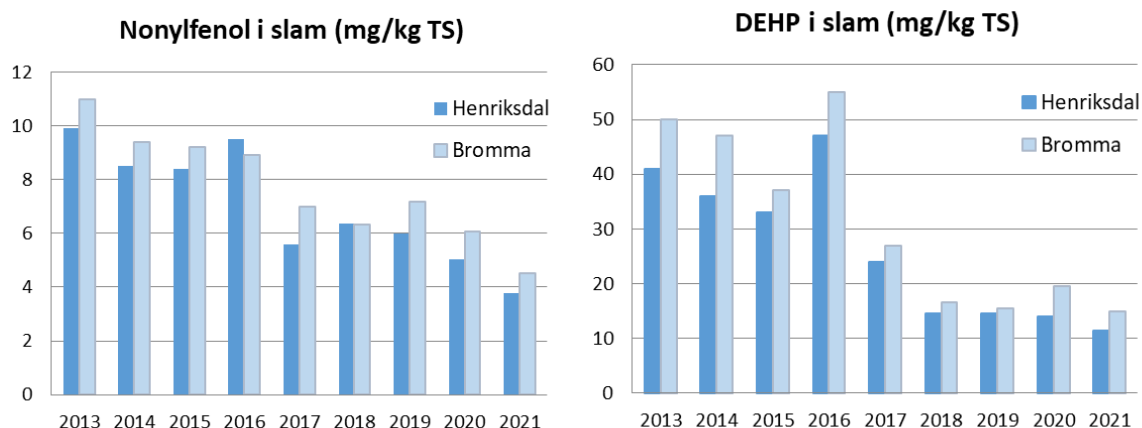


Figur 13. Årsmedelvärden av kadmium i rötat slam från Henriksdal och Bromma, åren 2000-2021.

Oönskade organiska föroreningar

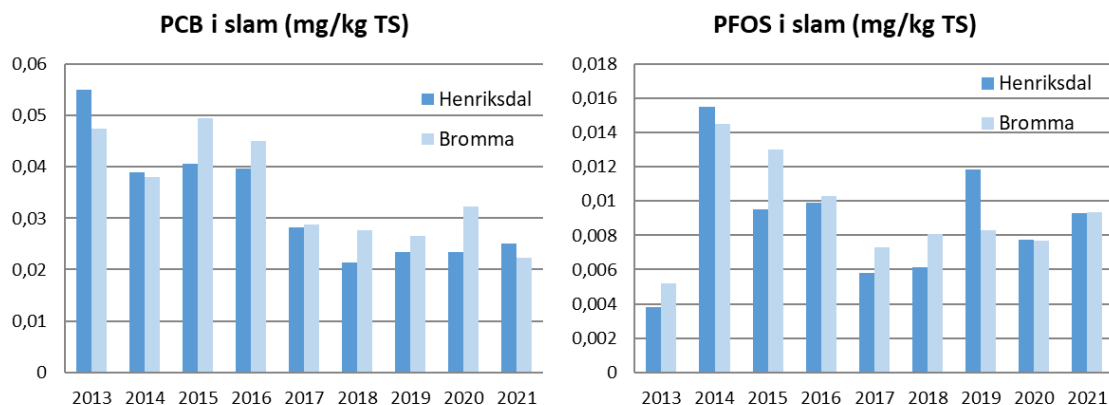
SVOA har sedan 2013 regelbundet analyserat organiska ämnen i slam. Från och med 2018 analyseras alla organiska ämnen kvartalsvis i månadssamlingsprover. Främst analyseras de ämnen som ingår i indikatorn för slam (se nedan om Stockholms miljöprogram): diethylhexylftalat (DEHP), nonylfenol, PAH, PCB, pentabromdifenyler (pentaBDE), dekabromdifenyler (dekaBDE), perfluoroktylsulfonat (PFOS), och tributyltenn (TBT). Dessutom mäts ytterligare några ämnen som inte är med i indikatorn. Av dessa kan nämnas bisfenol A, oktylfenol, PFOA samt flera tennorganiska föreningar.

Naturvårdsverket har i rapporten Hållbar återföring av fosfor (rapport 6580, 2013) föreslagit gränsvärden för slam som ska tillföras åkermark för dioxiner, PFOS, klorparaffiner, PCB och dekaBDE. Gränsvärdena var tänkta att börja gälla 2015 och att sänkas successivt år 2023 respektive år 2030. Det finns ännu inga beslut tagna om gränsvärden för organiska ämnen i slam.



Figur 14. Årsmedelvärden av Nonylfenol och DEHP i rötat slam från Henriksdal och Bromma 2013-2021.

Halterna av de flesta ämnen som analyserats under lång tid har fortsatt minska. Det gäller t.ex. nonylfenol, DEHP och PCB (figur 14 och figur 15). EU införde 2021 ett gränsvärde för nonylfenol i importerade textilier vilket kan ha bidragit till den minskning vi ser 2021 och förhoppningsvis kommer fortsätta se framöver. Även PFOS-halterna minskade de fyra första åren (mätvärdet 2013 är baserat på ett (1) analysresultat och är inte representativt för hela året) men har sedan 2017 legat på ungefär samma nivåer med undantag för 2019 där vi ser ett lite högre medelvärde för Henriksdal (figur 15).

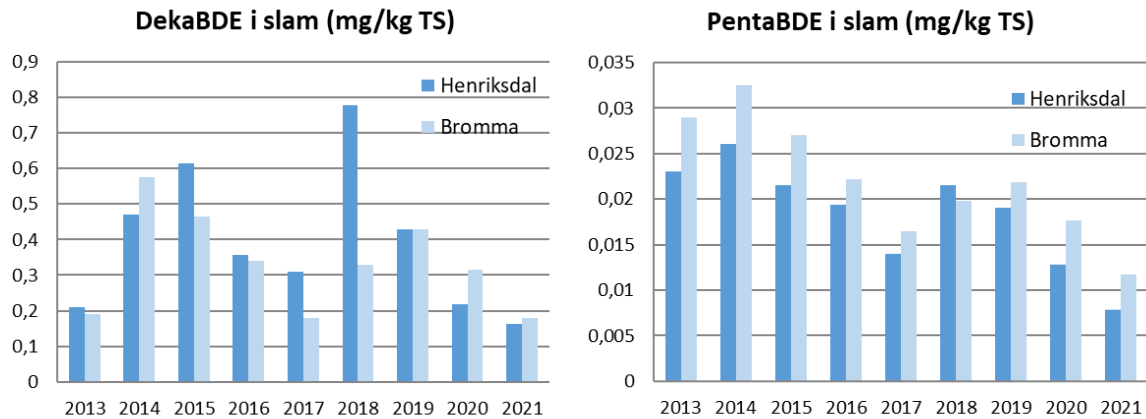


Figur 15. Årsmedelvärden för PCB och PFOS i rötat slam från Henriksdal och Bromma 2013-2021. PCB i slam mäts som summan av sju kongener med olika kloreringsgrad: PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153, och 180.

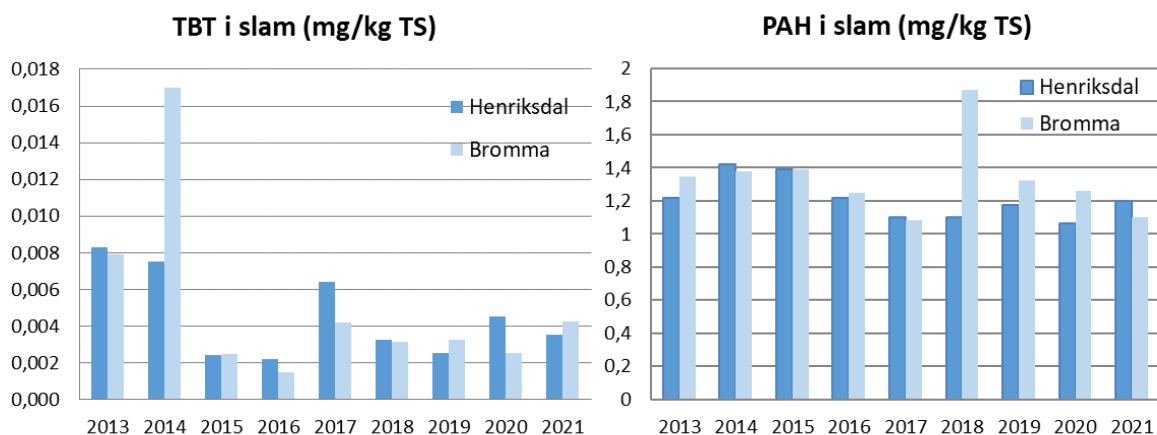
De senaste tre åren kan vi även ana en trend att flamskyddsmedel DekabDE och PentaBDE minskar i slam, där de tidigare har år funnits en osäkerhet då vi sett enstaka förhöjda värden (figur 16).

För tennorganiska föreningar är trenderna inte lika klara, de har legat på ungefär samma halter sedan 2018. För PAH:er har halterna varit ungefär på samma nivåer sedan 2013, men enstaka värden kan påverka medelvärdet som i Bromma år 2018, där medelvärdet höjdes för året pga. ett högt mätvärde i augustiprovot, se figur 17.

Sammanfattningsvis så skulle PCB och PFOS i slam klara de gränsvärden som föreslagits i Naturvårdsverkets rapport Hållbar återföring av fosfor²¹. Vårt slam skulle även klara gränsvärdet för dekaBDE, då vi nu anar en sjunkande trend för halterna i slammet.



Figur 16. Årsmedelvärden för bromerade difenyletrar i rötat slam från Henriksdal och Bromma 2013-2021. PentaBDE är summan av de två kongener som återfinns i högst koncentration i den kommersiella produkten pentabromfenol, BDE 47 och BDE 99.



Figur 17. Årsmedelvärden för Tributyltenn (TBT) och PAH i rötat slam från Henriksdal och Bromma 2013-2021. PAH i slam mäts som summan av sex olika ämnen: fluoranten, benso(b)fluoranten, benso(k)-fluoranten, Bens(a)pyren, bens(ghi)perylen och indeno(1,2,3-cd)pyren

Slam – en indikator för ett giftfritt Stockholm

Mål 7 i Stockholms miljöprogram 2020-2023 avser ett giftfritt Stockholm och har följande etappmål:

- Minskade nivåer av skadliga ämnen i varor och kemiska produkter.

Slam från avloppsrening kan ses som en spegling av samhällets kemikalieanvändning och används därför som en av indikatorerna för att följa upp miljömålet.

Indikatorn består av 14 oönskade ämnen: sex metaller (bly, kadmium, koppar, kvicksilver, silver och zink) och nio organiska ämnen/ämnesgrupper (DEHP, nonylfenol, PAH, PCB, PentaBDE,

²¹ Föreslagna gränsvärden för: PFOS 2015 0,07 mg/kg TS och sedan skärpas år 2023 0,05 och 2030 0,02. PCB 2015 0,06 mg/kg TS och sedan skärpas år 2023 0,05 och 2030 0,04. DekabDE 2015 0,7 mg/kg TS och sedan skärpas till 0,5 år 2023 och 2030.

DekaBDE, PFOS och TBT). Alla ämnen ska ha oförändrade eller sjunkande halter i slam. Halterna beräknas som löpande treårsmedelvärden och jämförs mot medelvärdet för treårsperioden 2013-2015.

År 2021 uppmättes minskande halter för 14 av de 14 ämnen som ingår i indikatorn vilket betyder att målet är uppnått.

8.8. Kemikalieanvändning

Förbrukningen av kemikalier under året i Henriksdal och Bromma redovisas i tabell 30.

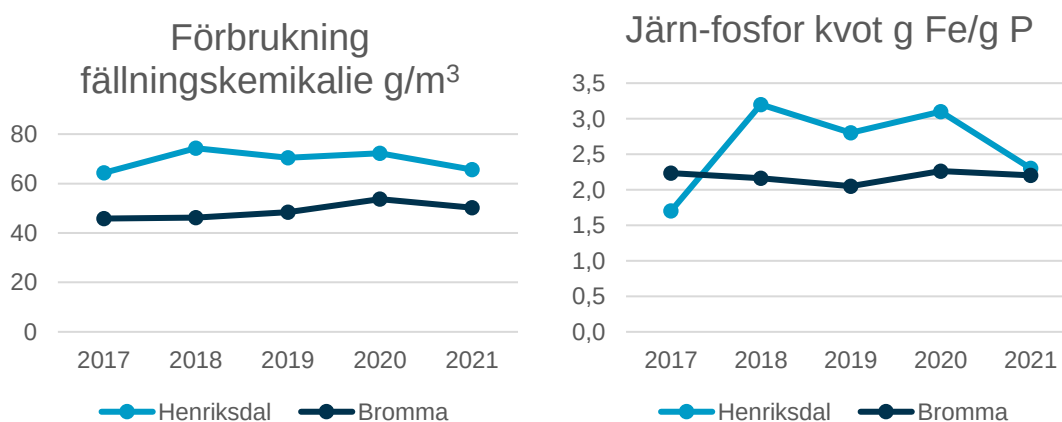
Henriksdal har under året använt 90 ton citronsyra och 80 ton natriumhypoklorit som tvättningskemikalie till de nyinstallerade membranerna i det ombyggda bioblock 1. Vi har även doserat 65 ton glycerol som kolkälla till bioblock 1 och använt 0,5 ton skumdämpare, vilket är lägre än föregående år (1,2 ton).

Återkommande skumningar i Brommas rötkammare under hösten ledde till att 0,75 ton skumdämpare behövde doseras direkt till rötkamrarna i förebyggande syfte.

8.8.1. Fällningskemikalie

I Bromma doserades under 2021 cirka 1 730 ton järnsulfat samt cirka 650 ton järnklorid som förstärkt förfällning under vinterhalvåret. Kvoten tillsatt järn/fosfor ligger på 2,2 g Fe/g P under året, vilket är ungefär som föregående år. Den totala fällningskemikalieförbrukningen är något lägre jämfört med föregående år: 2 400 ton år 2021 jämfört med 2 600 ton år 2020. Kvoten fällningskemikalie mot inkommande flöde blir därmed också lägre jämfört med 2020 (51 g/m³ jämfört med 54 g/m³) eftersom inkommande flöde till verket var högre under 2021 än 2020.

Under 2021 doserades cirka 6 590 ton järnsulfat i Henriksdal vilket är lägre än föregående år (6 910 ton). Dosen är betydligt högre än för Bromma, men däremot jämförbar med 2020, nämligen cirka 66 g/m³ år 2021 mot 72 g/m³ år 2020. Den höga dosen beror på att fokus under pågående ombyggnad har varit att hålla fosforhalten låg genom verket. Kvoten tillsatt järn/fosfor ligger på 2,3 g Fe/g P under 2021, vilket är lägre än föregående års kvot som låg på 3,1 g Fe/g P. Till det tillkommer cirka 365 ton aluminiumklorid till högflödesreningen under året. Se figur 18.



Figur 18. Förbrukningen av fällningskemikalie (g/m³) i reningsverken under åren 2017-2021 samt kvoten tillsatt järn per inkommande fosformängd (g Fe/g P) under åren 2017-2021.

Metallinnehåll i fällningskemikalie

För att identifiera vilka mängder av olika metaller som kan härledas till användningen av fällningskemikalier är det viktigt att känna till halter av önskade och oönskade metaller i respektive produkt.

Metallinnehållet i den järnsulfat som används både i Bromma och i Henriksdal analyseras varje månad av leverantören. Medelvärden från dessa analyser används som underlag vid beräkning av produktens metallhalter. SVOA låter även själva analysera ett prov per kvartal från Henriksdal för att verifiera leverantörens analys. Metallhalter för järnkloriden, PIX-111, kommer från leverantörens produktdatablad, vars uppgifter även verifierats genom analys hos Eurofins. Uppgifter om innehåll i aluminiumkloriden, PAX XL-60, kommer också från leverantörens produktdatablad. Se tabell 31.

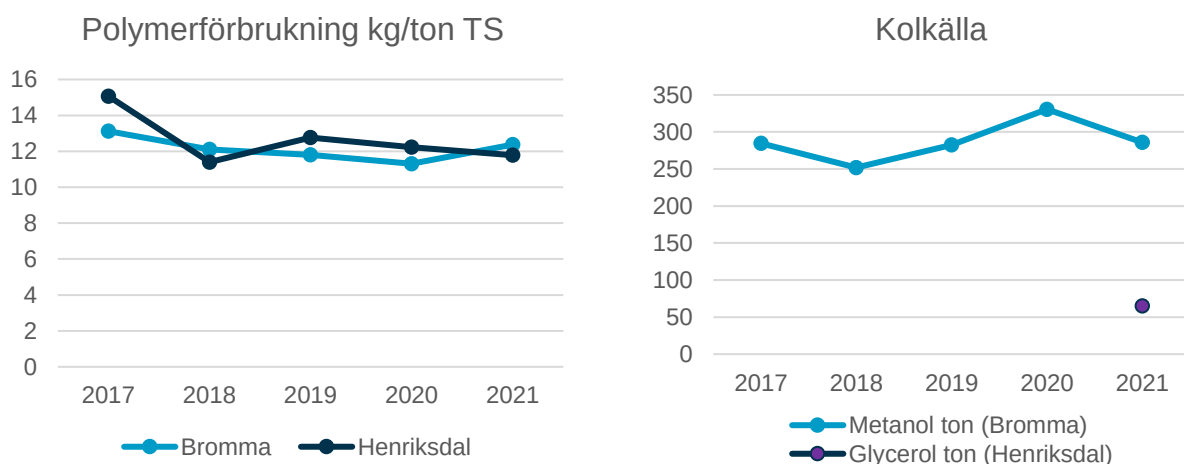
I Bromma visar en jämförelse mellan 2020 och 2021 års mängder inga större avvikelser, se tabell 32.

I Henriksdal visar en jämförelse med 2020 års totala mängder att framförallt krom ligger högre år 2021. Förklaringen till detta är att årets analyser av levererad järnsulfat visat på en högre kromhalt. Se tabell 33.

8.8.2. Polymer och kolkälla

Under 2021 var den totala polymerförbrukningen på Henriksdal och Bromma lägre jämfört med föregående år (cirka 305 ton jämfört med 330 ton år 2020). Polymerförbrukningen för avvattnat slam angivet som kg polymer per ton torrs substans (TS) slam sjunker för Henriksdal, men ökar något för Bromma på grund av skumning i rötammarna under hösten och att vi därför tillfälligt gick över till separatrötning. Driftproblem med avvattningscentrifugerna har även bidragit till den högre förbrukningen. För 2021 ligger kvoten för Henriksdal på 11,8 kg/ton TS och Bromma 12,4 kg/ton TS, se Figur 19. Optimering av driftsätt pågår i båda verken.

Under 2021 minskade metanolförbrukningen vid Bromma jämfört med 2020 och är nu nere på samma förbrukning som 2019 (360 ton jämfört med 420 ton år 2020). Processoptimeringar har pågått under året bland annat genom fullskaleförsök med efterdenitrifikation på sandfilter. Under september behövde vi inte dosera någon kolkälla alls. Under året har vi även börjat dosera glycerol som kolkälla till bioblock 1 i Henriksdal. Se Figur 20.



Figur 19. Förbrukningen av polymer (kg/ton TS) i reningsverken under åren 2017-2021.

Figur 20. Förbrukningen av metanol (ton/år) i Bromma och glycerol i Henriksdal (ton/år) under åren 2017-2021.

8.9. Energiomsättning

Viktigt hållbarhetsområde ²²	Globala hållbarhetsmål ²³	Miljömål ²⁴	Bolagsmål	Exempel på verksamhetsmål	Aktiviteter som påverkar (direkt påverkan om inget annat anges)
Minskad klimatpåverkan Cirkulär verksamhet <i>Energi (GRI 302)</i>			1, 3	Effektiva och hållbara val för anläggningar, vatten- och energianvändning. Cirkulera restprodukter, energi och material från verksamheten	• Hantera energi och bränslen • Producera energi • Återanvända energi

För avloppsreningsverksamheten av vi köpt cirka 80 GWh el och värme. Vi har å andra sidan levererat rågas som har uppgraderats till fordonsgas motsvarande en energimängd om 92 GWh. Gasens energiinnehåll kommer dels från avloppsslam motsvarande 85 GWh, dels 7 GWh från externt organiskt material (inklusive fettavskiljarslam), se tabell 45 för fördelning mellan anläggningarna.

Det renade avloppsvattnet har även använts till att generera fjärrvärme hos Stockholm Exergi och Norrenergi.

²² Se Figur 27 för Stockholm vatten och avfalls identifierade viktiga hållbarhetsområden.

²³ Relaterar till globala hållbarhetsmål 7, 12 och 13 i [Agenda 2030](#).

²⁴ Kopplar mot miljömålen begränsad klimatpåverkan, frisk luft och skyddande av ozonskiktet.

9. Åtgärder som vidtagits under året för att säkra drift och kontrollfunktioner

5 § 9. Redovisning av de betydande åtgärder som vidtagits under året för att säkra drift och kontrollfunktioner samt för att förbättra skötsel och underhåll av tekniska installationer.

9.1. Översiktlig beskrivning av vår egenkontroll

Bolagets systematiska hållbarhetsarbete framgår av vår hållbarhetsredovisning²⁵.

SVOA verksamhetsledningssystem Kompassen är certifierat enligt ISO 14001:2015, ISO 9001:2015 och Revaq. Intern revision av vårt kontrollsystem för att följa hållbarhetskriterier genomfördes under våren och under hösten reviderades vårt kontrollsystem enligt Revaq. Certifieringsorganet Svensk Certifiering har genomfört en extern revision. Den genomfördes i maj 2021 då bland verksamhetsstyrningen av arbetsprocesserna ”avleda avloppsvatten och ”rena avloppsvatten” granskades. Granskningen genomfördes digitalt på distans med särskilt fokus på Henriksdals reningsverk och Högdalenkontoret.

I Kompassen finns rutiner för vår egenkontroll. En aktuell förteckning över använda kemiska produkter finns i vårt kemikalieregister och förbrukningen av processkemikalier följs upp i vårt beslutsstödsverktyg, BEST. Övrig dokumentation beror av och anpassas efter respektive verksamhet. Kompassen länkar också till vårt lagverktyg som säkerställer att vi följer relevant lagstiftning.

Varje anläggning har egna rutiner för att fortlöpande kontrollera att utrustning för drift och kontroll hålls i gott skick. Detta i syfte att dels skaffa oss den kunskap om verksamheten som krävs för att skydda omgivningen, dels att förebygga att vår verksamhet ger upphov till olägenheter för människors hälsa och miljö.

För pumpstationerna registrerar vi tiden för bräddningar i syfte att bestämma bräddad volym. Men volymen avloppsvatten som bräddar från ledningsnätet mäts generellt inte. Vi har dock installerat bräddmätare i ett fåtal bräddavloppsbrunnar ute på ledningsnätet.

Verksamheter inom Stockholms stad ska göra risk och sårbarhetsanalyser, RSA²⁶. Det innebär att SVOAs verksamhetsdelar har bedömt risker för eller i samband med särskilda händelser som översvämning, brand, elavbrott eller större utsläpp av kemikalier. I Kompassen finns rutin²⁷ för detta och mer information om riskbedömningarna.²⁸

9.1.1. Egenkontroll spillvattenförande ledningsnät - tillskottsvatten och bräddningar

Villkor 21 föreskriver att avloppsledningsnätet ska underhållas och utvecklas med syfte att minska mängden tillskottsvatten till, och bräddningar från ledningsnät och avloppsreningsverk. En förnyelse- och åtgärdsplan har arbetats fram för att åstadkomma detta. En del av planen består av en färdplan, indelad i fem arbetsområden som inbegriper många delar av SVOAs verksamhet. Alla har tilldelats mål och aktiviteter. Tre gånger årligen rapporteras status för arbetet i organisationen. En sammanställning för år 2021 finns i tabell 5.

²⁵ Hållbarhetsredovisning 2021.

²⁶ Lag (2006:544) om kommuners och regioners åtgärder inför och vid extraordinära händelser i fredstid och höjd beredskap.

²⁷ Genomföra RSA, Kompassen.

²⁸ Riskbedömningar, Aqvanet.

Det pågår mycket arbete inom olika delar av bolaget som bidrar eller sannolikt kommer att bidra positivt till att minska tillskottsvattenmängden och spillvattenpåverkan på recipient. För att öka takten finns många aktiviteter inom området arbetsmetodik. Exempelvis finns det numera en kontrollant på plats vid nyanslutning av fastigheter för att förebygga felanslutningar. Vi har även utvecklat arbetssätt med AI-modeller för att hitta och prioritera områden med dricksvattenutläckage. Detta kommer att även ha positiv inverkan på tillskottsvatten då utläckande dricksvatten läcker in i avloppsnätet.

9.1.2. Egenkontroll Avloppsrening

På reningsverken kontrolleras in- och utgående vatten, avvattnat slam, utsläpp till luft av växthusgaser samt vår energi- och kemikalieanvändning. Vi följer även upp vår köldmedieanvändning.

Bräddat delvis renat vatten från Henriksdal mäts kontinuerligt vid bräddning och prov tas ut flödesproportionellt. Bräddning före galler flödesmäts, men bräddade koncentrationer beräknas med data från inkommande provtagare. Uttagna prover analyseras av upphandlat ackrediterat labb. Se vidare tabell 48 till tabell 50 för analyserade parametrar. Därtill tillkommer driftkontroller i både slam- och vattenfas i syfte att följa och optimera driften.

För styrning och kontroll av processen använder vi on-line instrument och analysatorer för syre, suspenderande ämnen, nitrat- och ammoniumkväve, fosfatfosfor och pH. Signalerna går in i vårt överordnade styrsystem som anpassar processen efter inställda börvärden. Driftdata och analysresultat lagras i vårt driftdatasystem aCurve.

Under 2021 har vi fortsatt att bygga upp en egen labborganisation för att inledningsvis stärka arbetet med egna driftanalyser. Den långsiktiga ambitionen är att själva svara för de vanligare ackrediterade analyserna.

Vi genomför särskilda kontroller som underlag till att bedöma hållbarhetskriterier för biogas, se avsnitt 15.2. Vi har även med anledning av att den uteblivna lustgasmätningen (avsnitt 8.5) sett över vår planering för regelbunden service av gasemissionsmätare i syfte att öka tillgängligheten och undvika längre avbrott. Systematisk läcksökning efter metangasemissioner har genomförts under året och packningar har bytts ut. Planerat underhåll och kontroll av biogassystemet har utförts enligt plan. Minst vartannat år kontrollerar vi NO_x-utsläppen vid förbränning i våra gaspannor.

Vår slamprovtagning beskrivs närmare i avsnitt 0 där vi även beskriver hur vi följer kraven i Naturvårdsverkets slamföreskrifter SNFS 1994:2.

Avvikande mätningar

Vi saknar analysdata från juli månads provtagning av metaller i utgående vatten från båda verken på grund av problem vid upphandlat labb. Ett dygnsprov från inkommande till Sickla hällades ut och igensättningar eller översvämmande provtagare har gjort att några dygnsprover och veckosamlingsprov är ofullständiga (se avvikelser i **Fel! Hittar inte referensskälla. till Fel! Hittar inte referensskälla.**). Övriga kontroller enligt egenkontrollprogrammet har genomförts enligt plan.

Förstärkt provtagning av önskade organiska ämnen i vatten 2020 och 2021

Under 2021 fortsätter vi kontrollera organiska ämnen i utgående avloppsvatten. Avsikten är att kunna bedöma om utsläppen från våra avloppsreningsverk innebär en risk för att miljökvalitetsnormerna i vattenförekomsten inte följs med avseende på de prioriterade ämnen och särskilda förorenande

ämnen²⁹ som anses spridas via avloppsvatten. I arbetet ingår även att ta fram underlag för de emissionsdeklarationer som reningsverk med över 100 000 pe är skyldiga att redovisa i sina miljörapporter.

Senast en omfattande undersökning utfördes med liknande målsättning var år 2009 (Pettersson, M. et al., 2010). Då låg detektionsgränserna för många substanser för högt för att analyserna skulle kunna vara användbara, ibland till och med högre än miljökvalitetsnormerna för de prioriterade ämnena.

Under 2020 undersöktes ett flertal ämnen i utgående vatten i två veckosamlingsprover från båda reningsverken: alkylfenoler, bromerade flamskyddsmedel, ftalater, PAH, PFAS, klorparaffiner och cyklosiloxaner. Trots att vissa av dagens analysmetoder har lägre detektionsgränser jämfört med 2009 så låg fortfarande prioriterade ämnen och särskilda förorenande ämnen i HVMFS 2019:25 under rapporteringsgräns eller detektionsgränsen i utgående vatten.

Under 2021 utredde vi om läkemedlen ciprofloxacin och diklofenak, samt två hormoner (östradiol och etinylöstradiol) skulle tas med i den årliga övervakningen. Slutsatsen blev att dessa ämnen, som förekommit i flera tidigare undersökningar (Katja Närhi, 2021), inte ska tas med i den årliga övervakningen. De kommer istället ingå i framtida projekt om avancerad rening i Henriksdals reningsverk.

Ftalater, bromerade flamskyddsmedel och PFAS kommer fortsättningsvis att ingå i en årlig övervakning med två veckosamlingsprover (höst och vår) för att få en längre mätserie. 2022 kommer vi att lägga till klorerade alifater och klorbensener till kontrollprogrammet.

9.1.3. Recipientkontroll

Stockholm Vatten och Avfall genomför provtagningar i Stockholms skärgård, i Östra Mälaren, samt i Stockholms sjöar och vattendrag.

Sedan 1960-talet undersöks skärgårdsvattnet kontinuerligt med ett antal punkter mellan Slussen i innerskärgården till Eknö i ytterskärgården. Resultaten av dessa mätningar presenteras årligen i den så kallade Skärgårdsrapporten.

Även Mälaren provtas för att följa långsiktiga trender i vår råvattentäkt och för att följa effekterna av avloppsvatten som bräddats ut från vårt ledningsnät.

Bolaget har ett särskilt ansvar att följa trender i Stockholms sjöar, då vår verksamhet både har påverkat och fortfarande påverkar dessa. Påverkan kan vara negativ, i form av bräddningar från ledningsnätet, och positiv, som när vi restaurerar sjöar och på så sätt bidrar till en bättre vattenmiljö. Bolagets ansvar fastställs i dokumentet ”Stockholms stads handlingsplan för god vattenstatus”³⁰. Provtagningsprogrammets omfattning stäms regelbundet av med miljöförvaltningen och andra aktörer i regionen.

Även vattendragen följs upp med hjälp av kontinuerliga mätningar av vattenkvaliteten. Eftersom vattendragen i Stockholm påverkas av flera kommuner, har mellankommunala samarbeten etablerats. Samarbetet i exempelvis Bällstaågruppen och Igelbäcksguppen bidrar till samförstånd inom gemensamma avrinningsområden.

²⁹ Prioriterade ämnen och särskilda förorenande ämnen framgår av Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25) Klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten.

³⁰ Länk till handlingsplanen <https://miljobarometern.stockholm.se/miljomal/handlingsplan-for-god-vattenstatus/>

Provtagningarna under 2021 utfördes i huvudsak enligt plan. Resultat från årets och tidigare års analyser kan hittas på Stockholms stads Miljöbarometer³¹. Utvärderingar av årets recipientkontrollen i skärgården presenteras i rapporten Undersökningar i skärgården 2021. Dessutom kommer en rapport om undersökningarna i Mälaren till och med 2021 att sammanställas under året.

9.2. Åtgärder för att säkra driften

9.2.1. Ledningsnät

Generellt jobbar vi på samma övergripande arbetssätt gällande risk, prioriteringar och åtgärdsplanering för hela ledningsnätet, oavsett om det är avloppsvatten, dagvatten eller dricksvatten. Systematiskt förbättringsarbete, kritikalitetsklassning och vårt underhållssystem är grundbultarna för ordning och reda.

Några områden som har haft effekt på ledningsnätets påverkan på miljö och människors hälsa är:

- löpande och systematiskt förbättringsarbete med att identifiera brister och förbättringsmöjligheter på samtliga anläggningar vid förebyggande underhåll
- fortsatt utbyte av ålderstigna styrsystem för att möjliggöra nytt övervakningssystem, öka driftsäkerhet och få korrekt data om bräddningar
- grundorsaksanalyser enligt standard på inre bräddar, vilka resulterat i åtgärder för att eliminera återkommande fel.

Under 2021 genomgick vi ett tillsynsbesök på distans.³² Den sammanfattande kommentaren blev: ”Vid granskning av egenkontrollen bedömer miljötillsynsavdelningen att redovisningen i huvudsak är komplett. Miljötillsynsavdelningen bedömer att egenkontrollprogrammet är väl utformat för bolagets omfattning och arbetsmoment. Nedanstående punkter noterades vid granskningen. Dessa är förslag på uppdateringar/tillägg i egenkontrollen och är frivilliga av bolaget att utföra, det kommer att följas upp vid nästa planerade tillsynsbesök.”

Punkterna resulterade i tre förbättringsförslag i vårt webbaserade avvikelshanteringssystem IA.³³

9.2.2. Reningsverken

Under året har vi ökat andelen förebyggande underhåll vilket tyder på att vi går från att agera reaktivt till mer proaktivt, något som förebygger oplanerade störningar. Vi har också påbörjat arbetet med att uppdatera rutiner för arbetsberedning och arbetstillståndshantering för att minska risken för störningar på processen. Detta kommer att implementeras under 2022.

På **Henriksdal** har vi sett över agenda och struktur för daglig styrning via dagligt drift/underhållsmöte. Detta har gett effekt i form av tydligare prioriteringar och kravställning mot underhållsenheten. Vi använder rotorsaksmetodik på allvarligare händelser för att bota i rotorsaker och hitta åtgärder som förhindrar återupprepning.

Åtgärder för ökad kapacitet i primärslamhanteringen och minskad mängd skräp har detaljprojekterats under året och kommer att bli klart under 2022.

³¹ <https://miljobarometern.stockholm.se>

³² Granskningsrapport Huddinge MILJ.2020.272, SVOA dnr 20MB1589

³³ IA 2021-1038, 1039 och 1040, en är färdig och två är under åtgärd.

På **Bromma** har vi under året bytt ut de två kvarvarande gamla lågspänningsställverken. De gamla var uttjänta och inte längre personsäkra efter 50 år.

Nya rejektvattenledningar i plast från avvattningscentrifugerna som ska motverka struvitutfällning driftsattes under året. Syftet är att få en stabilare centrifugdrift och en mer optimerad rejektvattenrening.

9.2.3. Stockholms framtida avloppsrening, SFA

Under 2021 har projektet Stockholms Framtida Avloppsrening (SFA) fortsatt. Inom delprojekt SFAL (ledningsnät/tunneln) pågick tunneldrivning inom alla entreprenader, både arbetstunnlar och huvudtunnlar.

Inom SFAR (reningsverket) driftsattes och överlämnades biolinje 1 till anläggningsägaren. Etapp 2 i ombyggnaden av biolinjerna (nr 6 och 7) påbörjades. Bygg- och betongarbeten för tekniktunnlarna inom huvuddel 2 färdigställdes och slutbesiktning har genomförts. I slambehandlingen pågick bygg- och betongarbeten under hela året. Renoveringen av rötkammare 1 och 2 samt slamtank 1 har fortlöpt enligt plan och driftsättningen av rötkamrarna påbörjades. I Sickla fortsatte sprängningarna och pågick vid ett större antal fronter under hela året.

Buller, vibrationer och stomljud

Projektet låter utföra omgivningskontroller (syneförrättningar, tredjemanshantering, vibrationsmätningar, buller- och stomljudsmätningar) för att kontinuerligt övervaka, registrera och dokumentera omgivningens påverkan från arbetena. Då det föreligger risk för störning av tredje man samt vid ny typ av arbetsmoment som bedöms kunna orsaka höga ljudnivåer mäts buller av ljudtrycksnivå. Genomförandet finns beskrivet i kontrollprogram för buller.

Under året har sprängningsarbeten genomförts inom både SFAR och SFAL som momentant har genererat höga bullernivåer, vibrationer eller sättningar. I samband med detta har cirka 170 stycken klagomål från tredje man inkommit under året och hanterats enligt fastställda rutiner med bl.a. mätning, besiktning och evakuering.

Varje kvartal sammanställs en rapport som skickas till tillsynsmyndigheten med uppgifter om hantering av miljöaspekter under perioden, bl.a. inkomna ärenden, klagomål och antal tillfälligt boende. Projektet informerar löpande hur de pågående arbetena kan påverka boende genom t.ex. prognoskartor över hur arbetena fortskrider och buller från dessa. Dessutom har digitala möten hållits under året där tredje man har kunnat ställa frågor. Kartorna publiceras på hemsidan. Dessutom finns en sprängförvarningstjänst som går att prenumerera på och som aviserar 30 min innan sprängningsarbeten utförs, samt telefon till projektets kommunikationsansvarig som svarar dygnet runt.

Grundvatten

Enligt gällande kontrollprogram genomfördes grundvattennivå- och sättningsmätningar inom SFAL. Under året skedde kompletterande manuella mätningar av grundvattennivåer utöver den automatiska övervakningen för de områden där tunnelsprängningarna nådde en potentiellt grundvattenpåverkande nivå. De områden där manuella mätningar genomfördes var Åkeshov, Smedslätten, Årstadal/Liljeholmskajen, Ålstens brygga och Örsberg.

Installering av mätdammar i huvudtunnlarna påbörjades under året. Mätningarna under första och andra kvartalet var inte pålitliga pga. problematik med mätpunkter och sediment samt inläckande dagvatten då förskärning och tunnelpåslag färdigställdes. Utifrån stuffmätningar har inläckaget uppskattats genom att mäta bortpumpat vatten över helgerna då inget vatten tillförts tunnarna. Detta

har gett en fingervisning om hur bra tätningskonceptet har fungerat. Det uppskattade inläckaget har legat inom gällande riktvärden för alla entreprenader förutom i Åkeshov under kvartal tre och fyra.

Under första och andra kvartalet låg alla nivåer över åtgärdsnivåerna medan det tangerades i ett rör i Smedslätten och underskreds i ett rör under tredje kvartalet samt underskreds i två rör i Smedslätten under fjärde kvartalet. Även om påverkan från tunneln inte bedömdes vara aktuell under tredje kvartalet genomfördes skyddsinfiltration eftersom inläckagemätningar från mätdammar saknades. Sjunkande trender observerades över hela området och underskridna larmnivåer bedömdes inte bero på påverkan från tunneldrivningen. Under fjärde kvartalet kunde påverkan från tunneln inte uteslutas varvid infiltration påbörjades utan dröjsmål. Infiltration genomfördes mellan 5 oktober och 12 oktober samt från 8 december och fortsatte resten av året.

Samtliga infiltrationsbrunnar bedömdes fungera hela året och sättningskontroller genomfördes enligt plan.

Länshållningsvatten

Kontroller av länshållningsvatten skedde enligt gällande kontrollprogram. Under året har fem entreprenader hanterat länshållningsvatten och SFA har tillsammans med entreprenörerna arbetat för att utsläppsvärdena från provtagningarna ska ligga inom angivna riktvärden. Några riktvärden har dock överskridits vid ett flertal tillfällen. Det är framför allt halterna för krom och suspenderat material som har överskridits under delar av året. Projektet har låtit mäta svavel i länshållningsvatten som en del av den utredning projektet genomför för att följa upp sulfidförande berg. Eftersom det inte finns några riktvärden att jämföra med har projektet sammanställt de värden som uppmäts.

10. Åtgärder som genomförts med anledning av eventuella driftstörningar, avbrott, olyckor m.m.

5 § 10. Redovisning av de betydande åtgärder som genomförts med anledning av eventuella driftstörningar, avbrott, olyckor eller liknande händelser som har inträffat under året och som medfört eller hade kunnat medföra olägenhet för miljön eller människors hälsa.

10.1. Ledningsnät

Det finns rutiner för att förebygga olyckor, driftstörningar och avvikelser och de moment, som förekommer sällan och/eller innefattar hög risk, är tydligt utformade. För att undersöka och bedöma risker relaterade till människors hälsa och miljö som kan inträffa när verksamheten bedrivs under normala förhållanden genomförs exempelvis:

- interna revisioner
- skyddsronder
- kritikalitetsklassning av anläggningar
- tillsynsbesök av miljöförvaltningen
- löpande och systematiskt förbättringsarbete.

Resultatet av ovanstående aktiviteter dokumenteras och följs upp i ordinarie verksamhet utifrån kritikalitetsklassning, arbetsmiljöavvikelser eller driftstörningar.

Alla avvikelser relaterade till driftstörningar rapporteras in i underhållssystemet³⁴. Vi kan även få avvikelser från allmänheten via vår kundtjänst. Dessa läggs sedan in som en arbetsorder i underhållssystemet av driftövervakare och följer därefter ordinarie arbetsflöde och prioritering.

Rörbrott är fel som leder till utsläpp av spillvatten till dagvattenledningar/recipient. Den 25 maj åtgärdades en skadad tryckledning i SVOAs anläggning avloppspumpstation Åkeslund vid Brommaplan och den 2 juni åtgärdades en skadad tryckledning i tunnel i anslutning till avloppspumpstation Bromma-Mälaren vid Tällbergsgränd 7. Den 3 juni upptäcktes ett rörbrott på ledning förlagd i recipient, i anslutning till AP Bromma-Mälaren. Ledningen åtgärdades dagen efter. Det sistnämnda rörbrottet orsakade stora utsläpp av slam till recipient, saneringsarbete pågår under 2022.

Bräddar från pumpstationer med orsak och hänvisning till arbetsorder, AO, redovisas i tabell 58.

10.2. Reningsverken

Utifrån de avvikelser som rapporterats från reningsverken, se tabell 55 till tabell 57 är bräddningar och förbigångar, utsläpp till luft – främst metangas och lukt – samt egenkontrollavvikelser relaterade till provtagning vanligast förekommande.

10.2.1. Luktklagomål Sickla

Under året har vi utrett möjliga åtgärder för att stänga in lukten vid Sickla. Luktorsaken verkar vara en kombination av att våra nya centrifuger slår sönder slammet mer så att det luktar mer och att slamutlastningen inte är anpassad efter de nya bilar som hämtar slammet nu efter att Boliden har

³⁴ Underhållssystemet som Ledningsnät Teknik, LT, använder heter API Pro och avvikelserna rapporteras enligt gängse arbetssätt som ny arbetsorder, AO.

slutat ta emot slam till Aitik. Den långsiktiga lösningen är att flytta slamhanteringen till Henriksdalsberget. På kort sikt avser vi att ansluta rejektvattenrörets avluftning till frånluftsventilationen. Anslutningen görs i två punkter, dels av den avluftning som går ända upp till taket på centrifugbyggnaden och dels av den pipa som slutar strax över lastbilshöjd. Dessutom ska gallret till den kulvert där rejektvattnet släpps byggas över med en huv (med liten lucka som möjliggör provtagning). På så vis minimeras en kontinuerlig luktkälla. Åtgärden genomförs under 2022.

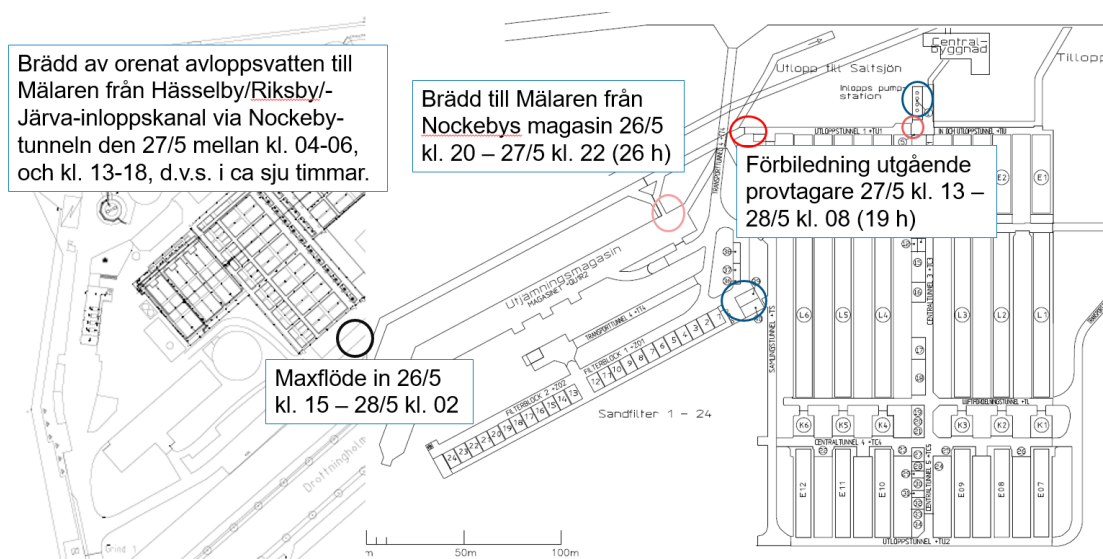
Därutöver kommer vi att anordna en mer lättmanövrerad spolmöjlighet så att alla chaufförer verkligen spolar av ordentligt när det uppstår slampspill. På så vis minimeras en tillfällig förekommande, men ändå potentiellt långvarig, luktkälla.

10.2.2. Bräddningar från reningsverken

För att minimera risken för förbigångar och bräddningar strävar efter att sandfiltren ska vara renspolade inför förutsebara högflöden. Polymer kan tillsättas i eftersedimenteringsbassängerna på bägge reningsverken för att öka kapaciteten vid försämrade slamegenskaper på grund av låga vattentemperaturer.

Vid Bromma används Järvatunneln som utjämningsmagasin i samband med högflöden vid regn och/eller snösmältning. Under högflödet i maj magasinerade vi i Järvatunneln för att undvika förbigångar och bräddning till Mälaren. Nivågivarens mätintervall slutade vid +15 m. I efterhand har vi genom kontakt med Sundbyberg Avfall och Vatten bekräftat att nivån var över +27 m. Detta ledde till överläckage till SFARs etablering för Brommatunneln vid Åkeshov samt höga nivåer i Sundbyberg, men ingen bräddning till Bällstaån. Nivågivaren är nu kalibrerad.

Trots magasineringen, hann inte Norrenergis pumpar med under det långvariga högflödet. Renat utgående avloppsvatten bräddade under cirka 27 timmar till Mälaren från Norrenergis magasin (se figur 21). SVOA bräddade även till Mälaren från inloppskanalen via Nockebytunneln i cirka sju timmar och förbiledde en delström förbi utgående provtagare för att få igenom vattnet genom verket snabbare i cirka 19 timmar. Temporär tidsproportionell provtagning under tiden för förbiledningen visade inga avvikande värden.



Figur 21. Sammanställning över bräddtider och -punkter vid Bromma reningsverk under högflödet den 26-27 maj 2021.

10.2.3. Hål i bräddvattenledning från Henriksdalsinloppet

Henriksdalsanläggningens ursprungliga utloppsledning har sedan 60-talet använts som bräddledning för utsläpp av orenat avloppsvatten. Ledningen är i dåligt skick och lagades temporärt i början av 2020. I december uppmärksammade förbipasserande oss om att ledningen var trasig igen (IA 1140). Bolaget avser att byta ut hela ledningen och har inlett en utredning. Ny ledning beräknas kunna läggas under vintern 2023, så bolaget utreder även mer kortsiktiga åtgärder.

10.2.4. Rötgasutsläpp

På Bromma reningsverk förekom störningar i rötningsprocessen i form av skumning en stor del av hösten. Vi gick över till separatrötning av överskottsslam och primärslam, men det gav inte önskad effekt. Tillsats av skumdämpare har mildrat problemen, men grundorsaken har inte fått sin förklaring eller lösning. På Henriksdals reningsverk gav skräp i rötkamrarna driftproblem i slutet av året. Både skumningen i Bromma och skräpproblemen i Henriksdal har lett till gasutsläpp sedan skum/skräp satt igen gasledningar.

11. Åtgärder som genomförts under året med syfte att minska verksamhetens förbrukning av råvaror och energi

5 § 11. Redovisning av de betydande åtgärder som genomförts under året med syfte att minska verksamhetens förbrukning av råvaror och energi.					
Viktigt hållbarhetsområde	Globala hållbarhetsmål ³⁵	Miljömål ³⁶	Bolagsmål	Arbetsområden	Aktiviteter som påverkar (direkt påverkan om inget annat anges)
Hållbara inköp <i>Verksamhetsmaterial (GRI 301)</i>			1, 2, 3, 4	Effektiva och hållbara val för anläggningar, vatten- och energianvändning. Hållbara och affärsmässiga inköp i samarbete med marknaden.	• Bedöma och styra byggmaterial • Bedöma och styra kemikalier

11.1. Energieffektiviserande åtgärder

11.1.1. Genomförda åtgärder

I tabell 3 framgår genomförda energieffektiviseringsåtgärder under 2021.

Tabell 3. Genomförda energieffektiviserande åtgärder.

Verksamhetsområde	Åtgärd 2021
Avloppsrening	Installera nya energisnåla belysningsarmaturer med smart styrning, LED-belysning. Bytt två kompressorer med energieffektivare motorer på Bromma. Till primärslamförtjockningen i Henriksdal har vi ersatt en trumsil mot en silbandsförtjockare som fungerar bättre. Tjockare slam till rötammaren minskar värmebehovet.
Ledningsnät	Utbyte till LED-belysning, generellt. Byte från oljepanna i Louddens f.d. reningsverk till luft-vatten värmepump

11.1.2. Plan för energieffektiviserande åtgärder

Under 2021 har bolaget presenterat en rad ambitionshöjande aktiviteter för styrelsen:

- kartlägga och utreda pumpenergi, både i ledningsnätet och i anläggningarna, i syfte att ta fram en effektiviseringsplan baserad på mätdata.
- fortsätta arbetet med att beakta energi i upphandlings- och inköpsunderlag, vilket är påbörjat men inte fullt implementerat, i syfte att säkerställa energieffektiva entreprenader, tjänster och komponenter.

³⁵ Globala hållbarhetsmål 11 och 12 i [Agenda 2030](#).

³⁶ Kopplar mot miljömålet giftfri miljö

- fortsätta arbetet med att beakta energi i projekterings- och investeringsbeslut, vilket är påbörjat men inte fullt implementerat, i syfte att säkerställa att vi väljer energieffektiva lösningar i våra anläggningar.

11.2. Arbete inom projekt Stockholms framtida avloppsrening

Under hösten påbörjades ett arbete att se över möjligheterna att minska energiförbrukningen från byggbodarna. Som första steg inventerades de befintliga bodarna utifrån vad som kan göras. Det innebär bland annat att täta och förhindra golvdrag i eller mellan bodar, förbättra termostater på element, byta till rörelsesensorer för belysning, installera timer på temperaturen så att den sänks under nätter och helger och använda dörrstängare med mera. Detta arbete fortsätter under kommande år.

För att minska förbrukningen av råvaror i projektet ser vi över om det är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt inom respektive entreprenad att använda grön betong eller asfalt som har ett mindre klimatavtryck. I de utförandeentreprenader som vi har i projektet har detta arbete redan genomförts i projekteringsskedet. I produktion lyfter vi dock detta igen för att se om vi kan få ner klimatutsläppen ytterligare. Vi har infört krav på klimatkalkyl vilket tydliggör entreprenörernas planerade klimatutsläpp som de sen arbetar aktivt med under entreprenadtiden för att sänka ytterligare.

11.2.1. Uppföljning av miljökrav inom projektet

Utifrån SFA³⁷:s kontrollprogram har projektet tagit fram ett dokument där alla miljökrav samlas, miljökrav för entreprenadens genomförande (MEG), som bifogas varje kontrakt. Kraven i MEG följs sedan upp löpande inom respektive entreprenad, både genom dokumentation och ute på entreprenörernas arbetsplats via spontana stickprov eller planerade ronder. Vid uppdatering av lagstiftning eller lokala miljökrav så uppdateras MEG. Via bland annat omvärldsbevakning och lagverktyg på SVOA får projektet kännedom om aktuella lagförändringar.

Projektet använder det webbaserade programmet Buildsafe för att rapportera och följa upp entreprenörernas arbetsmiljö- och miljöarbete. Systemet ger tydlig och enkelt statistik över avvikelser och riskområden så att det blir lättare att få en bild över var bristerna finns. Ute i produktion används en app i telefonen som är kopplad till systemet så att alla som befinner sig på arbetsplatserna lätt kan rapportera om de ser några risker, olyckor eller observerar något annat.

SFA använder även det webbaserade systemet Byggsvarubedömningen för att redovisa entreprenörernas inbyggda material och även förbrukningsmaterial som kemikalier. Alla produkter som klassificerats som ”rekommenderas” och ”accepteras” får användas i projektet medan ”undvik”-produkter behöver avvikelshanteras innan eventuell användning. I avvikelshanteringen ställs krav på att entreprenörerna ser över alternativa produkter som är bättre ur miljösynpunkt, kontaktar annan leverantör för bättre alternativ eller ser över arbetsmetoden. Projektet sammanställer en lista över alla avvikelser för att få en överblick över mängd och typ av avvikelser samt hur vi har tänkt.

På miljömöten diskuteras entreprenörernas systematiska miljöarbete och om det finns några brister som måste hanteras och på vilket sätt. Vi utgår ifrån entreprenörernas miljöplan, där det beskrivs hur miljökraven inom respektive entreprenad ska omhändertas. Vidare granskas kontrollplaner, miljörisikanalyser och månatlig miljörapportering, där entreprenörerna sammanställer påverkan på deras betydande miljöaspekter samt eventuella avvikelser från kraven. De miljöaspekter som ska rapporteras är luftburet buller och stomljud, grundvatten, länshållningsvatten, masshantering, utsläpp till luft, byggsvaror och kemiska produkter, drivmedel, avfall och nedsmutsning. Rapporteringen ska

³⁷ Stockholms framtida avloppsrening

bland annat redovisa mätningar, beräkningar, provtagningsresultat och mängder. Verifikat av uppgifterna lägger entreprenörerna på vår digitala arbetsplats som granskas av projektet.

Månadsrapporterna ligger till grund för de kvartalsrapporter som projektet sammanställer till tillsynsmyndigheterna.

12. Ersättning av kemiska produkter m.m.

5 § 12. De kemiska produkter och biotekniska organismer som kan befaras medföra risker för miljön eller människors hälsa och som under året ersatts med sådana som kan antas vara mindre farliga.

12.1. Arbete för att undvika och att fasa ut farliga kemikalier

Alla kemikalier som köps in ska först godkännas av SVOAs kemikalieråd, vars uppdrag enligt stadens kemikalieplan är att minska användningen av hälsovådliga och miljöfarliga kemikalier och ersätta dem med mer hållbara alternativ.

Under 2021 har vi tagit fram ett årshjul för att strukturera kemikaliearbetet i verksamheten. Chefer, förråds-/kemikalieansvariga och skyddsombud inom verksamheten ska enligt årshjulet – och med stöd av kemikalierådet – inventera och fasa ut gamla, farliga och onödiga kemikalier samt riskbedöma och försöka substituera de farligaste. Kemikalierådet samverkar med de lokala arbetsmiljökommittéerna i detta arbete. Olika stöddokument och lathundar har tagits fram och tillgängliggjorts via intranätet.

Kemtekniska produkter erbjuds via bolagets centrala lagerfunktion eller beställs direkt från upphandlad leverantör. Antalet beställningsbara produkter har minskats kraftigt och alla är godkända ur hälso- och miljösynpunkt av kemikalierådet, se tabell 4. Samma kemikalie kan finnas på flera ställen i verksamheten.

- Totalt har antalet kemiska produkter minskat med två procent och antalet unika (olika) produkter minskat med åtta procent jämfört med 2020.
- Antalet unika produkter med utfasningsämnen har ökat med 15 procent jämfört med 2020. En förklaring kan vara omklassning av r-ämnena till u-ämnena. En stor andel av produkterna med utfasningsämnen är labbkemikalier som inte alltid är möjliga att fasa ut.
- Antalet unika produkter med riskminskningsämnen har minskat med 26 procent sedan 2020. Det är stora variationer internt.

Tabell 4. Antal kemiska produkter inom bolaget 2021 jämfört med 2020 och 2019. Vi strävar efter att minska antalet produkter totalt och att fasa ut produkter som innehåller u- eller r-ämnena.

Stockholm Vatten och Avfall totalt	2021	2020	2019
Antal unika (olika) produkter	430	470	532
Totalt antal produkter	784	800	857
Antal unika produkter som innehåller u-ämnena (utfasningsämnen)	30	26	30
Antal unika produkter som innehåller r-ämnena (riskminskningsämnen)	84	114	144

12.1.1. Byggvarubedömningen

Med erfarenhet från SFA har bolaget även i mindre projekt börjat använda det webbaserade systemet Byggvarubedömningen för att redovisa inbyggda material och förbrukningsmaterial. Vid en genomlysning av våra arbetssätt, såg man att arbetet med att systematisera uppföljningen behöver förstärkas, så detta arbete kommer att fortsätta under 2022.

13. Åtgärder i syfte att minska volymen avfall från verksamheten och avfallets miljöfarlighet

5 § 13. Redovisning av de betydande åtgärder som genomförts under året i syfte att minska volymen avfall från verksamheten och avfallets miljöfarlighet.					
Viktigt hållbarhetsområde ³⁸	Globala hållbarhetsmål ³⁹	Miljömål ⁴⁰	Bolagsmål	Arbetsområden	Aktiviteter som påverkar (direkt påverkan om inget annat anges)
Cirkulär verksamhet <i>Verksamhetens restprodukter och avfall (GRI 306)</i>			3	Restprodukter från verksamheten minimeras och återanvänds eller förädlas. Uppfylla skärpta Revaqkrav och Ramvattendirektivet.	• Hantera avloppsslam • Hantera vattenverksmull • Hantera schaktmassor och bergmassor från verksamheten • Hantera övrigt verksamhetsavfall • Hantera fyllnadsmassor • Hantera kontorsavfall och matavfall.

Avfallsplanerna för respektive anläggning beskriver hur vi ska hantera vårt avfall. Under 2022 ska vi ta fram en bolagsövergripande avfallsplan.

Inför 2022 års miljörapportering finns ett nytt krav att redovisa avfallsfraktioner enligt NFS 2016:8 bilaga 7⁴¹. Den huvudsakliga förändringen mot dagsläget är att se till att alla fraktioner har rätt avfalls- och behandlingskod.

13.1. Verksamhetsavfall

För årets slamproduktion, se avsnitt 8.7.

13.1.1. Rens och sand från reningsverken

Utsorterade mängder av rens och sand från reningsverken och schaktmassor från ledningsnätet framgår av tabell 51. Från Henriksdal samlade vi in mer rens än 2020 men mindre än 2019. Från Bromma sorterade vi ut mindre via galler än tidigare år, men via strainpressen var det bara något mindre än 2020. Den sammanlagt utsorterade mängden rens från galler och strainpress från Bromma är högre än för Henriksdal, vilket huvudsakligen förklaras av att rensen från Bromma är blötare än den från Henriksdal. Utsorterad sand är i princip oförändrad jämfört med tidigare år.

13.1.2. Övriga fraktioner

När det gäller övriga avfallsfraktioner har bolaget blivit bättre på att källsortera och att minska andelen brännbart. Under 2022 ska en mer konkret avfallsplan tas fram, med intentionen att följa upp fraktionerna brännbart och plast för att i första hand minska andelen brännbart och därefter minska andelen plast. I tabell 52 redovisas de fraktioner som ska följas upp och relateras till aktiviteter i den kommande avfallsplanen. Tabell 53 redovisar övriga fraktioner som samlats in vid reningsverken och i ledningsnätets verksamhet. Den bygger på statistik som redovisas från de entreprenörer som hämtar

³⁸ Se figur 27 för SVOAs viktigaste hållbarhetsområden.

³⁹ Globala hållbarhetsmål 11 och 12 i [Agenda 2030](#).

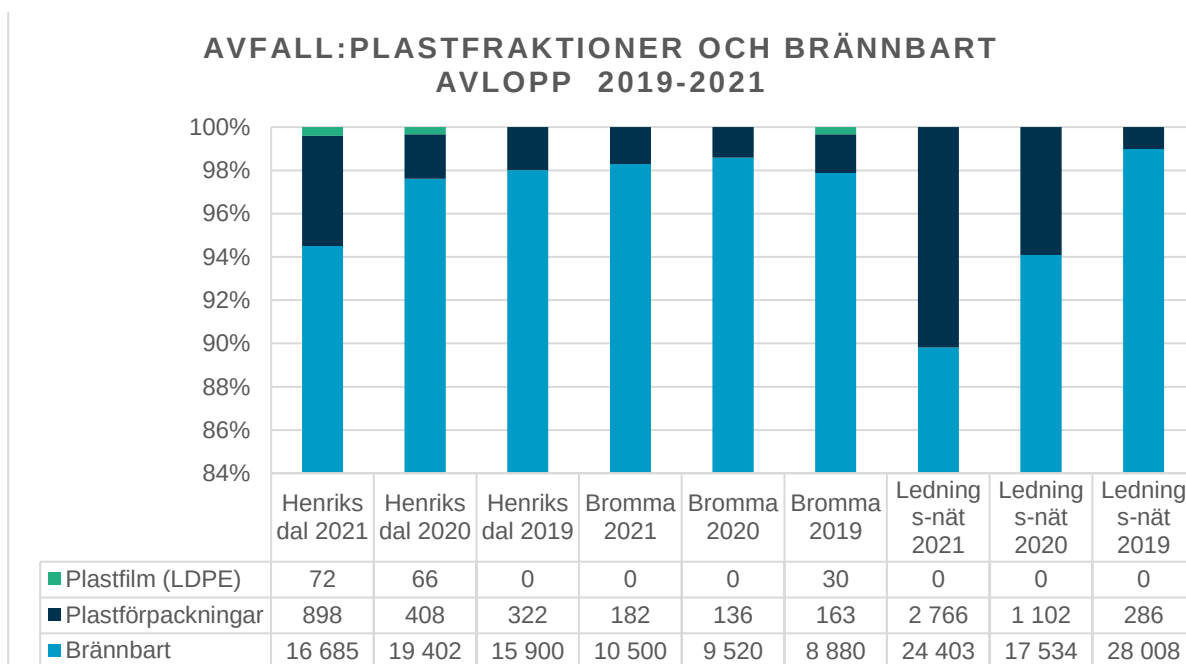
⁴⁰ Kopplar mot miljömålen ett rikt odlingslandskap och giftfri miljö

⁴¹ SVOA behöver säkerställa om kravet endast kommer beröra henriksdal som är de som har tillstånd enligt 29 kap. 65 § MPF). Alltså inte ledningsnät eller Bromma

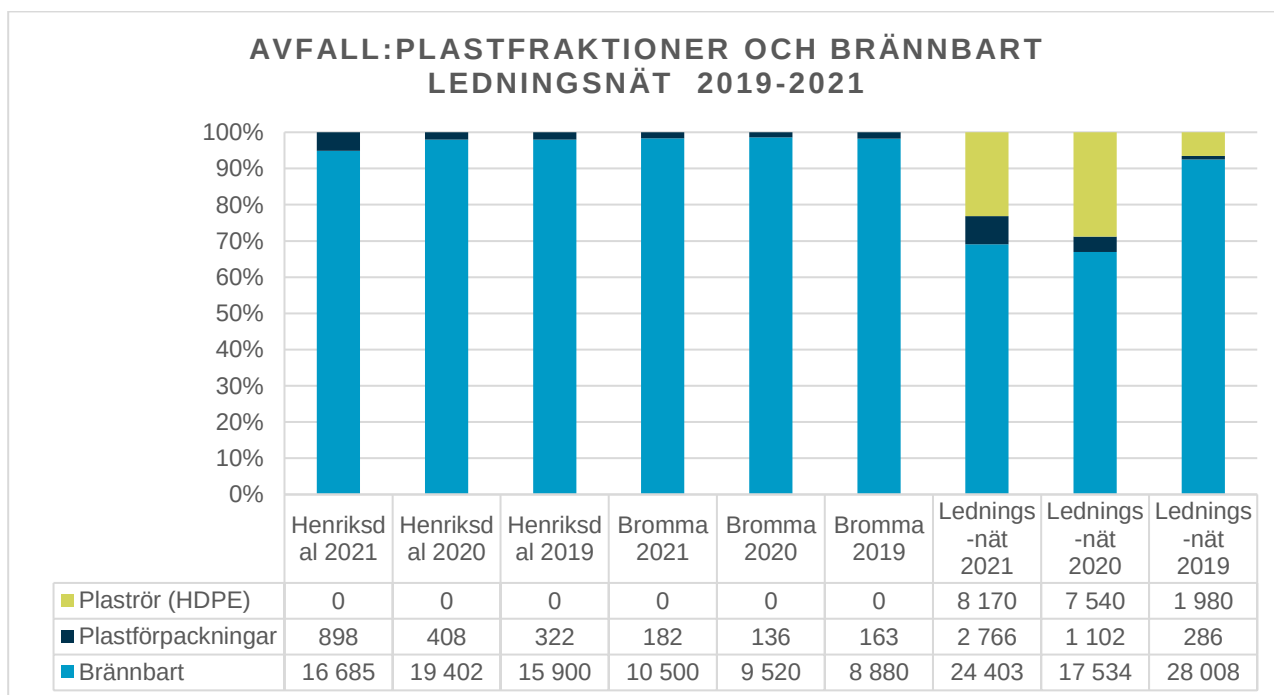
verksamhetens avfall. Tabell 54 visar farligt avfall som samlats in från verksamheterna under 2021. Även den bygger på statistik från upphandlad avfallsentreprenör.

Figur 22 och figur 23 visar utsorterade plastfraktioner jämfört med fraktionen brännbart som samlas in. Diagrammen visar att vi är bra på att sortera, men vi behöver stärka insatserna för minska mängderna.

SFA begär in månadsrapporter som dokumenterar avfallshanteringen för helentreprenader. SVOA har inget eget ansvar att hantera avfallet, men följer upp att avfallet hanteras korrekt. Vi har dock inte sammanställt utsorterade avfallsfraktioner.



Figur 22. Diagrammet visar de plastfraktioner som sorteras vid reningsverken jämfört med brännbart.



Figur 23. Diagrammet visar de plastfraktioner som sorteras i ledningsnätets verksamhet jämfört med brännbart

14. Åtgärder för att minska sådana risker som kan ge upphov till olägenheter för miljön eller människors hälsa

5 § 14. Redovisning av de betydande åtgärder som genomförts under året med syfte att minska sådana risker som kan ge upphov till olägenheter för miljön eller människors hälsa.

14.1. Plan för växthusgaser

Vid rening av avloppsvatten och tillhörande slamhantering avgår metan till atmosfären. Under rötningen utvinns metaninnehållande biogas ur avloppsslam och andra material, men även efter denna process fortsätter metan avgå under slamhanteringen. Uppskattningsvis 75 procent, eller cirka 310 ton, av metanutsläppen från reningsverken kommer från rötning och – framför allt – från rötslamhantering. Men det finns sätt att minska utsläppen. Båda reningsverken har reningsanläggningar för vissa metanrika frånluftsströmmar, s.k. vocsidizer. Dessa behöver vara i drift så mycket som möjligt. Bromma har dessvärre haft driftproblem för sin reningsanläggning även under 2021. Anläggningen har varit ur drift en stor del av året i avvaktan på reservdelar och service-tekniker. Vocsidizern i Henriksdal har däremot gått riktigt bra med en tillgänglighet på 88 procent. Bufferttankarna för rötat slam ska på sikt anslutas till gassystemet respektive byggas bort. Dessutom ska den kommande anläggningen för avvattnings av och lagring av avvattnat slam anslutas till vocsidizern. Detta kommer att ge en avsevärd förbättring av metanutsläppen från Henriksdal på sikt.

Den andra stora källan till växthusgasutsläpp på reningsverken är lustgas som oavsiktligt bildas i den biologiska kvävereningen. En viktig åtgärd här är att hitta driftlägen som ger så låga lustgasutsläpp som möjligt.

14.2. Koldioxidavtryck

På bolagsnivå tar vi fram en enkel modell som följer GHG-protokollet där vi i vår Hållbarhetsredovisning 2021 redovisar våra direkta utsläpp och de som är relaterade till inköpt el och värmeförbrukning i scope 2. De utsläpp som redovisas under scope 3 som härrör från sådana utsläpp som kopplar ex.vis mot inköpta produkter och tjänster är mer osäkra på bolagsnivå. Därför kommer vi i början av 2022 kvalitetssäkra våra klimatberäkningar med stöd av en konsult. Vi ingår även i en referensgrupp hos Svenskt vatten och deltar i ett pilotprojekt för att få fram ett förenklat klimatberäkningsverktyg för VA-verksamheten inom bolaget som ska synliggöra insatser för minska utsläpp av växthusgaser och tydliggöra undvikna utsläpp som vi kan på visa vår samhällsnytta, och till sist identifiera vilka produkter vi kan anse bidra till kolinlagring.

Under 2020-2021 har bolaget tagit fram en plan för att bli fossilbränslefria till 2025. Planen följer av stadens klimathandlingsplan i vilken bolaget har blivit ålagt att minska sitt CO₂-utsläpp enligt ett beting som fördelats mellan stadens olika verksamheter. Vi har inventerat vilka verksamheter som använder fossila bränslen och undersökt om den utrustning som kräver ett fossilt bränsle kan ersättas eller om bränslet kan bytas ut mot ett fossilfritt alternativ.

- Inom verksamheten för avloppsrening har vi uppdaterat plan för växthusgaser (se nedan) och beräknat avloppsreningens koldioxidavtryck med ett verktyg som utvecklats av VA-teknik Södra.⁴² Avsikten är att gå över till Svenskt Vattens verktyg när det är klart.
- Under 2021 visar vi att vi minskat användningen av fossila bränslen för våra ägda fordon med 28 procent ⁴³ (Från 280 ton CO_{2ek} till 200 ton) inom bolaget. Största delen av fordonsflottan nyttjas av avdelningen för Ledningsnät.
- Utfasningen av oljepannor fortskrider och då bland annat oljepannan vid Louddens f.d. reningsverk har bytts ut så har vi minskat vårt utsläpp med 79 procent jämfört med 2020 (från 61 ton CO_{2ek} till 13 ton)⁴⁴. Oljepannan stod i lokaler som nyttjas av Ledningsnät.

14.3. Arbete med tillskottsvatten och bräddningar

Under året har vi arbetat i enlighet med färdplanen för att minska tillskottsvatten och bräddningar (tabell 5). Det handlar huvudsakligen om planering och att ta fram relevanta nyckeltal som kommer att redovisas under kommande år.

Tabell 5. Arbetet med tillskottsvatten och bräddningar enligt färdplanens fem olika arbetsområden. Genomförda aktiviteter i enlighet med planen för 2021 för respektive område.

Arbetsområden	Medvetet ej startad	Genomfört	Totalt antal
Arbetsmetodik	4	9	15
Tekniska åtgärder	1	2	3
Informationsförsörjning	1	7	9
Kommunikation		3	3
Rapportering		2,5	3
Totalt	6	23,5	33

14.3.1. Identifiera och spåra spillvattenläckage via dagvattensystem till recipient

Sedan 2015 arbetar vi systematiskt med att leta efter spillvattenpåverkade dagvattensystem. Tidigare undersökningar har visat att sådant oavsiktligt överläckage förekommer. Det kan bero på trasiga markförlagda ledningar, felaktigt utförda anslutningar, driftstörningar eller otillåtna utsläpp. Felaktigt anslutet spillvatten leds orenat till recipient istället för till avloppsreningsverk, med potentiellt stor miljöpåverkan som följd. För att hitta, spåra och åtgärda dessa fel letar vi framförallt efter fekala bakterier i dagvattnet. Aktiviteter i syfte att minska utsläppt spillvatten till dagvattenledningar framgår av tabell 6 (indikator till villkorsmål 1a).

⁴² Tumlin et alii., 2014. Klimatpåverkan från avloppsreningsverk, SVU-rapport 2014-02.

⁴³ SVOA Hållbarhetsredovisning 2021 Tabell: Direkta utsläpp av växthusgaser (Scope 1 GHG) GRI 305-1

⁴⁴ SVOA Hållbarhetsredovisning 2021 Tabell: Direkta utsläpp av växthusgaser (Scope 1 GHG) GRI 305-1

Tabell 6. Totalt under året minskade utsläpp av spillvatten till dagvatten och antal åtgärder uppdelade på typ. Åtgärder som inte minskar spillvatten som når recipient via dagvattnet kommenteras särskilt.

Åtgärd	Beskrivning	Minskad spillvattenbelastning, m ³	Antal åtgärder
Felkoppling – spillvatten till dagvatten	Årets felsökningsarbete har fokuserat på Bällstaån och Flemingsbergsviken i Huddinge. Ett tiotal felkopplingar har hittats, men ingen har åtgärdats.	0	0
Ledningsomläggning vid dålig kondition	Totalt har 6 200 m spillvattenförande ledning lagts om eller renoverats under år 2021.	Inte tillräcklig kunskap för att kvantifiera	i.u. ⁴⁵
Övriga fel identifierade vid exempelvis rondering	Sex bräddskibord har kontrollerats och fel har upptäckts. Felen åtgärdades eller kommer att åtgärdas först under 2022 på grund av bland annat framkomlighetsproblem.	0	0

14.4. Genomfört uppströmsarbete under året

SVOAs uppströmsarbete syftar till att minska risken för att oönskade föroreningar når våra anläggningar och recipienter. Genom att arbeta uppströms följer vi villkor 16 i vårt miljötillstånd och uppfyller kraven i Revaq om godkänd slamkvalitet. Vi arbetar för att miljöfarliga verksamheter och infrastrukturprojekt som är anslutna till spillvattennätet följer uppsatta riktlinjer för spillvattenkvalitet. Detta säkerställer vi bland annat genom dialog med verksamhetsutövarna, provtagning och spårning på ledningsnätet, industriområdesinventeringar, tillsynsbesök och att vi deltar vid periodiska besiktningar, granskar remisser samt övrig samverkan med tillsynsmyndigheter. Vi genomför regelbundet informationskampanjer riktade mot verksamheter och allmänheten.

Under 2021 har vi förnyat riktlinjer för fordonsrelaterade verksamheter, vilka nu även omfattar verksamheter med däcktvätt. Vi har tagit fram separata riktlinjer för oljeavskiljare samt uppdaterat riktlinjer för golvscurvatten. Ett examensarbete med inriktning på att undersöka föroreningar i processvatten från rengöring av måleriutrustning har genomförts.

14.4.1. Förbättrat verksamhetsregister, Envomap

Vi har kompletterat vårt verksamhetsregister Envomap med ytterligare GIS-lager. Punkter för uppströmsprovtagning har lagts till i systemet för att förenkla spårningsarbetet. Dessutom finns nu möjlighet att snabbt se vilka verksamheter som finns inom områden som berörs av kommande spolningsåtgärder.

14.4.2. Kadmium

För att minska tillförseln av kadmium till ledningsnätet har ett uppdaterat informationsmaterial gått ut till framförallt konstnärsverksamheter. Särskilda provtagningar med avseende på kadmium i biohud har gjorts på strategiska platser i ledningsnätet.

14.4.3. Ansluten industri

På grund av pandemin har inga industriområden inventerats under året. Istället har vi kartlagt stadens bolag och förvaltningar med avseende på garage, spolplattor och verkstäder. Vi har granskat prioriterade verksamheters kemikalieförteckningar för att identifiera miljö- eller processtörande

⁴⁵ Ingen uppgift

ämnen som släpps till spillvattennätet och därefter kontaktat ett par verksamheter och begärt att de ska fasa ut särskilt miljöskadliga ämnen.

En läkemedelsindustri som släppt ut 4-tert-oktylfenoletoxilater installerade under 2020 ny reningsutrustning för att rena bort dem. Under 2021 har vi tillsammans med verksamheten följt upp åtgärden; de har redovisat en reduktion av 4-tert-oktylfenol på mer än 99 procent och SVOA har påvisat betydligt lägre halter av 4-tert-oktylfenol i spillvattnet utanför verksamheten mot tidigare år. Eftersom det finns kända uppströmskällor till 4-tert-oktylfenol följer vi upp och redovisar våra egna utsläpp från Henriksdal, se **Fel! Hittar inte referenskölla**. Stora årsrapporten Henriksdal samt emissionsdeklarationen.

14.4.4. Information till allmänheten

Under 2021 genomförde vi en kampanj om att inte tillföra fett till ledningsnätet. Vi informerade på stadsinformationstavlorna, annonserade i tidningen Mitt i, nyttjade sociala medier, hemkunskapslärare, restauranggymnasier och SFI-skolor. Extra åtgärder sattes in i de stadsdelar som varit särskilt drabbade av stopp i ledningsnätet där budskapet också har kommunicerats på flera språk i digitala kanaler, sociala medier och i lokala radiokanaler för olika språkgrupper.

Nyhetsbrevet Hållbart Stockholm skickades ut till verksamheter och boende i Stockholm med miljötips och information om SVOA. Målgrupperna var villor och radhus, flerfamiljshus, fastighetsägare samt restauranger. I utskicken fanns bland annat miljötips gällande fett i avloppen, silver, mikropulver från tvättvatten och att undvika diklofenak.

14.4.5. Länshållningsvatten från byggen

Mest länshållningsvatten kommer från större tunnelprojekt så som förbifart Stockholm och utbyggnaden av tunnelbanan. I det rötade slammet från Bromma reningsverk är kromhalten fortfarande förhöjd från cementinjektering i tunnelprojekten, med medelhalten är avsevärt lägre under 2021 jämfört med 2020. Under 2021 har vi fortsatt att arbeta enligt riktlinjerna för PFAS i länshållningsvatten för att minska inkommande PFAS till reningsverken.

14.4.6. Provtagning av hushållsspillvatten

Den årliga provtagningen och analyser av metaller i hushållsspillvatten från Skarpnäck och Norra Djurgårdsstaden utvidgades 2021 med organiska miljöföroreningar. Sammanlagt har vi analyserat fyra veckosamlingsprover under 2020-2021. Under samma veckor togs prover även på inkommande och utgående vatten från Henriksdals reningsverk. Rapporten kommer våren 2022 och är en fortsättning på det arbete som rapporterades 2018 (Wahlberg, rapport 18MB873-2018).

14.4.7. Planerat uppströmsarbete för 2022

Under 2022 planerar vi bland annat att

- erbjuda oljeavskiljarutbildning till tillsynsmyndigheter samt interna inom SVOA
- vidareutveckla SVOAs industriregister Envomap och gå igenom inlagda verksamheter utifrån miljökontorens verksamhetslistor
- utbilda tillsynsmyndigheter och entreprenörer kring hur länshållningsvatten påverkar ledningsnätet, reningsverk, slamkvalité och recipienten
- informera hushållen om hur de kan minska kemikalier till spillvattennätet
- inventera industriområden i Västberga och Lunda

- inventera anslutna större laboratorier om deras kemikaliehantering
- kartlägga större badanläggningar med backspolvatten kopplade till spillvattennätet
- bevaka att byggentreprenader minskar sina utsläpp av krom och nickel i länshållningsvatten
- fortsätta med miljötips via nyhetsbrevet Hållbart Stockholm som riktar sig till hushåll. Under 2022 kommer miljötipsen handla om PFAS från konsumentprodukter samt fortsatt info om mikroplaster från tvättvatten, silver och diklofenak
- rikta nyhetsbrev till bostadsrättsföreningar och fastighetsägare för att informera om hållbar tvätt och att undvika att slänga skräp i toaletten eller hälla fett i avloppen.

15. Miljöpåverkan vid användning och omhändertagande av de varor som verksamheten tillverkar

5 § 15. En sammanfattning av resultaten av de undersökningar som genomförts under året för att klarlägga miljöpåverkan vid användning och omhändertagande av de varor som verksamheten tillverkar samt vilka åtgärder detta eventuellt har resulterat i.

15.1. Slam

Under 2021 har en SVU-rapport med titeln: Mikroföroreningar i avloppsreningsverk med membranteknik - Jämförelse med konventionellt reningsverk och bedömning av recipientpåverkan publicerats. Rapporten baseras på försök i Sjöstadsvärgårds MBR-pilot vid Henriksdal. Utvärderingen visade likvärdiga halter av metaller och organiska mikroföroreningar i vatten och slam från MBR-piloten och Henriksdal. Efter omställning till termofil rötning i MBR-piloten ökade metallhalterna samtidigt som halterna av organiska mikroföroreningar minskade, vilket eventuellt tyder på ökad nedbrytning av de organiska ämnena. En viktig slutsats från studien är att osäkerheten i de analytiska metoderna är stor, vilket gör det svårt att utvärdera resultaten.

SVOA har även under året deltagit med material i en studie ledd av vår slamentreprenör Biototal för att få en större förståelse för hur olika täckmaterial påverkar utlakning av näringsämnen och metaller från slam på gårdslager. Lakvatten kommer att analyseras under två års tid för att kunna se variationer i halter av näringsämnen och metaller över tid. Plast och halm samt slam utan täckning kommer att studeras.

15.2. Biogas och hållbarhetskriterier

Biogasen från reningsverken lever upp till kraven för hållbarhetskriterier för biodrivmedel och verken har kontrollsystem för att kunna visa att dessa krav uppfylls. Förutom utsläpp av metan så spelar exempelvis el- och värmeanvändningen roll för hållbarhetskriterierna.

Växthusgasutsläppen inom ramen för hållbarhetskriterierna för biodrivmedel var under året 14,4–15,3 g CO₂-ekvivalenter per MJ bränsle för gaspartierna från glycerol och fettavskiljarslam, räknat till ansvars-/leveransgräns vid försäljningen av rötgasen. Utsläpp i den efterföljande uppgraderingen till fordonsgas och eventuellt vid distribution tillkommer sedan. För gaspartier från avloppsslam allokeras, inom hållbarhetskriterierna, utsläppen till rötresten och inte till biogasen, fram till leveransgränsen. Denna redovisning kan tillämpas när största delen av avloppsslammet har använts inom jordbruk, vilket var fallet under 2021.

Egen användning av biogas för uppvärmning har krav på hållbarhetsbesked enligt det uppdaterade regelverket. Första rapportering till Energimyndigheten för dessa mängder sker först 2023 avseende år 2022.

16. Industriutsläppsverksamheter, 5b §

Industriutsläppsverksamheter
5 b § För verksamheter som enligt 1 kap. 2 § andra stycket industriutsläppsförordningen (2013:250) är industriutsläppsverksamheter gäller, utöver vad som anges i 5 §, att följande ska redovisas (ord och uttryck i denna paragraf har samma betydelse som industriutsläppsförordningen):
Om alternativvärde eller dispens från begränsningsvärde har beviljats, ska uppgift om beslutets innehåll redovisas.
Beslutets innehåll: Inget sådant beslut har meddelats.
Om statusrapport har getts in ska anges tidpunkt för inlämnandet och till vilken myndighet detta har gjorts.
Tidpunkt för inlämnandet: ingen statusrapport har lämnats in. Myndighet: inte relevant

Henriksdals reningsverk har tillstånd för att motta och utöver fettavskiljarslam röta externt organiskt material som uppfyller Hållbarhetskriterier (HBK) för biogas om maximalt 100 000 ton/år, varav upp till 100 000 ton/år avfall. Tillståndsgiven avfallsmottagning faller under miljöprövningsförordningens verksamhetskod 90.406-i och är en så kallad industriutsläppsverksamhet.

Verksamheten vid Henriksdal omfattas samtidigt av avloppsvattendirektivet (91/271/EEG). Återvinning av icke-farligt avfall i en avloppsanläggning är uttryckligen undantaget industriutsläppsdirektivets krav (bilaga I nr 5.3.b IED⁴⁶, 2010/75/EU). Detta för att undvika dubbelreglering. Fekalier samt avloppsvatten som omfattas av avloppsvattendirektivet är inte avfall enligt ramdirektivet för avfall (art 2.2.a respektive 2.1.f i ramdirektivet för avfall, 2008/98/EG). Behandlingen av detta i Henriksdals reningsverk räknas därför inte som avfallsbehandling i IED:s bemärkelse.

Därmed omfattas endast de delar av slamhanteringen vid Henriksdal som behandlar fettavskiljarslam och annat externt organiskt material (EOM) av slutsatserna om bästa tillgängliga teknik (BAT⁴⁷), enligt IED. Dessa så kallade BAT-slutsatser gäller parallellt med tillståndsvillkor. Vi måste alltså både följa villkoren i vårt tillstånd och de krav som följer av tillämpliga BAT-slutsatser. Relevanta BAT-slutsatser för slamhanteringen är de för avfallsbehandling (beslut (EU) 2018/1147). De offentliggjordes den 17 augusti 2018 i Europeiska unionens officiella tidning och ska därmed senast den 17 augusti 2022 följas av de anläggningar som omfattas av kraven, om vi inte sökt och fått dispens. För närvarande bedömer SVOA att vi inte ska behöva ansöka om dispens utan kommer att kunna följa kraven senast i augusti 2022.

EOM- och fettavskiljarmottagningen samt efterföljande slamhantering omfattas av de allmänna slutsatserna (BAT 1- BAT 24). Av de 53 fastställda BAT-slutsatserna gällande avfallsbehandling är BAT 25-53 relaterade till specifika slutsatser för olika typer av avfallsbehandling. SVOA bedömer att biologisk behandling är den avfallsbehandlingsmetod som är tillämplig för rötningen. Se bilaga A för uppföljning av relevanta BAT-slutsatser.

⁴⁶ Industriutsläppsdirektivet, förkortas vanligen IED (industry emission directive).

⁴⁷ BAT-best available technology eller bästa tillgängliga teknik. Branschvisa krav på vad som kan anses vara bästa teknik enligt IED. Svenska miljöbalken stadgar dock (2 kap. 3 §) att använda bästa möjliga teknik (best possible technology).

17. Efterlevnad NFS 2016:6, 5h §.

Verksamheter som omfattas av Naturvårdsverkets föreskrifter NFS 2016:6 om rening och kontroll av utsläpp av avloppsvatten från tätbebyggelse. Här redovisas en kommenterad sammanfattning av de uppgifter som behövs för att kunna bedöma efterlevnaden av föreskrifterna.

Vår egenkontroll beskrivs i avsnitt 9.1.2 och i tabell 48 och tabell 49. In- och utgående vatten kontrolleras genom kontinuerlig flödesmätning och flödesproportionell provtagning och analys enligt ett i förväg fastlagt schema. Provtagningsfrekvensen är för de flesta parametrar högre än vad som krävs i föreskriften. Analyserna utförs av externt ackrediterat laboratorium i enlighet med metoder listade i §16. Proven flödesviktas innan analys.

SVOA ha fått godkänt att tillämpa alternativa kontrollmetoder. Dels att enbart ta ut dygnsprover på tisdagar och inte alternerande veckodagar, dels att ersätta COD_{Cr}-analys med TOC, dels att ersätta både BOD₇ och COD_{Cr} i bräddat utgående avloppsvatten från Henriksdal med TOC.

Övriga analysmetoder och tillämpningen av dessa framgår av emissionsdeklarationen.

För arsenik i utgående vatten från Bromma har bara 11 veckoprover analyserats på grund av problem vid vårt upphandlade laboratorium. Arsenik omfattas dock inte av kraven på kontroll enligt NFS 2016:6 utan analyseras till följd av kraven på emissionsdeklaration av ämnen som överskrider tröskelvärden i bilaga 1, NFS 2016:8.

Totalkväve och kvävefraktioner (NH₄-N och NO_{2,3}-N) tas ut som veckosamlingsprov istället för dygnsprov.

Resultatet av genomförd provtagning framgår av avsnitt 8.2.2 samt i emissionsdeklarationen. Föreskrivna krav på reningsresultat har klarats.

- BOD₇ uppfyller högsta tillåtna koncentration som årsmedelvärde på 15 mg/l
- N-tot uppfyller högsta tillåtna koncentration som årsmedelvärde på 10 mg/l
- COD_{Cr} uppfyller högsta tillåtna koncentration som årsmedelvärde på 70 mg/l.

18. Efterlevnad SNFS 1994:2, 5i §.

Verksamheter som omfattas av Naturvårdsverkets föreskrifter SNFS 1994:2 om skydd för miljön, särskilt marken, när avloppsslam används i jordbruket. Här redovisas en kommenterad sammanfattning av de uppgifter som behövs för att kunna bedöma efterlevnaden av föreskrifterna.

Se avsnitt 1.2 för en översiktlig beskrivning av reningsprocessen och avsnitt 8.7, tabell 7 och emissionsdeklarationen för uppgifter om producerat slam räknat som torrsubstans, ton TS.

Gränsvärdena för metaller i rötslam vid användning på åkermark enligt 20 § SFS 1998:994 klarades vid båda reningsverken 2021. Samtliga gränsvärden för metallinnehåll i slam och tillförsel av metaller med slamgivan enligt SNFS 1994:2 har följts. För augusti månad begränsade kopparhalten givan för slam från både Bromma och Henriksdal ([SNFS 1994:2](#), bilaga C).

Både Henriksdal och Bromma reningsverk är certifierade enligt Svenskt Vattens certifieringssystem Revaq⁴⁸. Det innebär att slamproducenten åtar sig att arbeta för en långsiktig och ständig förbättring av slamkvaliteten. I Revaq begränsas slamgivan till 22 kg fosfor/ha/år. Kraven på tillåten tillförsel av metaller vid slamspridning är betydligt hårdare än i SNFS 1994:2.

Tabell 7. Slamproduktion, ton TS, vid Bromma respektive Henriksdals reningsverk samt mängd slam som spritts på åkermark under året, 2017-2021. Innan 2020 gick inget slam från Henriksdal till åkermark.

Parameter	2021	2020	2019	2018	2017
Slamproduktion Bromma, ton TS/år	5 360	5 350	5 460	5 952	5 453
Andel torrsubstans Bromma, % TS	29,5	28,6	27,9	31	30,8
Slamproduktion Henriksdal, ton TS/år	14 870	16 620	18 024	17 415	18 176
Andel torrsubstans Henriksdal, % TS	27,8	28,2	28,1	28,3	27,2
Slam till åkermark, ton TS, totalt	13 080	12 430	4 880	5 490	5 738
- varav Bromma	4 320	5 310	4 880	5 490	5 738
- varav Henriksdal	8 760	7 120	-	-	-

18.1. Krav på kontroll

Uttag av primärprov av avvattnat slam sker enligt rutin med ett (1) prov per arbetsdag då avvattningsutrustningen är i drift. Dessa bereds sedan till vecko- och månadssamlingsprover samt ett årsprov. Slam för veckoanalys förvaras i kylskåp innan analys medan månadsproverna fryses in dagligen. Genom att analysera kvicksilver i både veckoprover och månadsprover för Henriksdal avser SVOA att visa att den alternativa hanteringen ger likvärdiga resultat. Inför spridning på jordbruksmark provtas varje slamparti av entreprenör för kontroll av salmonella.

Analyserade parametrar framgår av tabell 50. Kraven på antal analyser enligt SNFS 1994:2 har följts.

⁴⁸ <http://www.svensktvatten.se/Vattentjanster/Avlopp-och-Miljo/REVAQ/>

19. Referenser

Hörsing, M., Wahlberg, C., Falås, P., Hey, G., Ledin, A. och Jansen, J. la C., (2014) *Reduktion av läkemedel i svenska avloppsreningsverk – Kunskapssammanställning.*, SVU-rapport 2014-16. Stockholm: Svenskt Vatten

Jönsson, H., Dalahmeh, S., Thorsén, G (2020) *Läkemedel och hormoner i avloppsslam under lagring, kompostering och ammoniakbehandling.*, Sveriges lantbruksuniversitet. Rapport/Institutionen för energi och teknik, SLU; 111. <https://pub.epsilon.slu.se/17236/>

Naturvårdsverket, (2013) *Hållbar återföring av fosfor.*, Rapport 6580. Stockholm: Naturvårdsverket

Pettersson, M., Wahlberg, C., (2010) *Övervakning av prioriterade ämnen i vatten och slam från Avloppsreningsverk i Stockholm.*, SVU-rapport 2010-02. Stockholm: Svenskt Vatten

Tumlin, S., Gustavsson, D., Bernstad Saraiva Schott, A., (2014) *Klimatpåverkan från avloppsreningsverk.*, SVU-rapport 2014-02. Stockholm: Svenskt Vatten

Tabellbilaga

Grunduppgifter _____	63
Anslutning, personer och max gvb _____	64
Processbeskrivning för Bromma reningsverk _____	66
Processbeskrivning för Henriksdals reningsverk _____	67
Ledningsnätet _____	68
Reningsverken, stora årsrapporten _____	71
Utsläpp till vatten _____	76
Kemikalieförbrukning _____	78
Slamproduktion och slamanvändning Bromma och Henriksdal _____	80
Växtnäringsämnen i slam _____	81
Metaller i slam _____	82
Organiska ämnen i slam _____	83
Gasproduktion och gasanvändning _____	85
Luftmätningar _____	85
Energiomsättning _____	86
Köldmedia _____	87
Kontrollprogram _____	88
Avfall från avloppsrening och ledningsnät _____	89
Avvikelser avloppsrening _____	92
Avvikelser pumpstationer _____	95
Miljötillstånd från Koncessionsnämnden, Bromma ARV _____	99
Miljöprövningsdelegationen ändrar villkor 9, Bromma _____	105
Grundtillstånd från MMD och MMÖD, Henriksdal, gemensamt utsläppsvillkor vatten _____	106
Våra viktigaste hållbarhetsområden _____	107

Grunduppgifter

Tabell 8. Grunduppgifter för Henriksdals och Bromma reningsverk samt SVOAs ledningsnät som avleds mot Himmerfjärdsverket (Syvab)

Anläggning:	Henriksdals reningsverk	Bromma reningsverk	SVOAs ledningsnät till Syvab
Anläggningsnummer:	0180-50-002	0180-50-004	0180-50-005
Kod Miljöförvaltningens databas	1376	1352	-
Kontaktperson:	Mikael Lind	Conny Ohlson	Sonny Sundelin
Telefon:	08-522 133 56	08-522 133 05	08-522 138 12
E-post:	mikael.lind@svoa.se	conny.ohlson@svoa.se	sonny.sundelin@svoa.se
Kommun:	Stockholm	Stockholm	Stockholm och Huddinge
Anläggningsort:	Stockholm	Bromma	Stockholm och Huddinge
Adress:	Henriksdal, Värmdövägen 23, 131 30 NACKA	Åkeshov, Drottningholmsvägen 490, 168 39 BROMMA	-
	Sickla, Hammarby Fabriksväg 100, 120 30 STOCKHOLM	Nockeby, Gustav III:s väg 95, 168 39 BROMMA	
Huvudverksamhet och verksamhetskod	90.10	90.10	99.96
Huvudsaklig industriutsläppsverksamhet och huvudsaklig BREF	90.406-i	-	-
EPTR huvudverksamhet	5.(f) (Anläggningar för rening av avloppsvatten från tätbebyggelse)	5.(f) (Anläggningar för rening av avloppsvatten från tätbebyggelse)	
Kod för farliga ämnen:	-	-	
Kod för avgifter:	90.10-1 (K), 90.406-i-2 (K)	90.10-1 (K)	-
Datum för tillstånd:	2017-12-14; laga kraft 2019-09-30	1992-09-28 (138/92)	2017-12-14; laga kraft 2019-09-30
Miljöledningssystem:	ISO 9001 och 14001	ISO 9001 och 14001	ISO 9001 och 14001

Juridiskt ansvarig för samtliga anläggningar:

Mårten Frumerie, VD; Ulvsunda HK 106 36 Stockholm, 08-522 120 00, marten.frumerie@svoa.se

Anslutning, personer och max gvb

Tabell 9. Anslutna fysiska personer, p., till Henriksdals, Bromma och Himmerfjärdsverket (SYVAB) reningsverk 2021. Uppdelat per anläggning och inloppstunnel.

Belastning	Bromma	Henriksdal	Himmerfjärden (Syvab)
Anslutna personer, totalt (p) ⁴⁹	375 700	875 800	132 700
- varav Bredäng-Eolshällstunneln	-	-	(17 300)
- varav Årstadal-Eolshällstunneln	-	-	(59 500)
- varav Segeltorpstunneln	-	-	(25 100)
- varav Vårbergstunneln	-	-	(30 800)
- varav Bromma – Järvatunneln	(75 500)	-	-
- varav Bromma – Hässelby-Åkeshovtunneln	(126 700)	-	-
- varav Bromma – Riksbytunneln	(36 000)	-	-
- varav Bromma – Åkeshov-Mälartunneln	(6 400)	-	-
- varav Henriksdal - Henriksdalsinloppet		(332 700)	-
- varav Henriksdal - Sicklainloppet		(291 200)	-

Tabell 10. Anslutna fysiska personer, p., till Henriksdals, Bromma och Himmerfjärdsverket (SYVAB) reningsverk 2021. Uppdelat per anläggning och kommun.

Belastning	Bromma	Henriksdal	Himmerfjärden (Syvab)
Anslutna från SVOA verksamhetsområde (p) ⁵⁰	244 600	708 200	132 700
- varav anslutna Stockholm kommun	244 600	624 000	106 900
- varav anslutna Huddinge kommun	-	84 300	25 500
Belastning	Bromma	Henriksdal	Himmerfjärden (Syvab)
Anslutna från grannkommuner (p)	131 100	167 500	-
- varav Haninge	-	65 800	-
- varav Nacka	-	55 100	-
- varav Tyresö	-	46 500	-
- varav Solna (Karlberg) ⁵¹	-	100	-
- varav Järfälla	77 400	-	-
- varav Sundbyberg	53 500	-	-
- varav Ekerö (del av Lovön) ⁵²	200	-	-

⁴⁹ Anslutna från Stockholm är hämtade från SVOA GIS med 2021 års statistik från SCB.

⁵⁰ Insamlad statistik från grannkommuner.

⁵¹ Osäker siffra.

⁵² Innan 2019 har 1 000 p rapporterats. Från 2019 är siffran kontrollerad med kommunen som uppgav 155 personer, siffran avrundad.

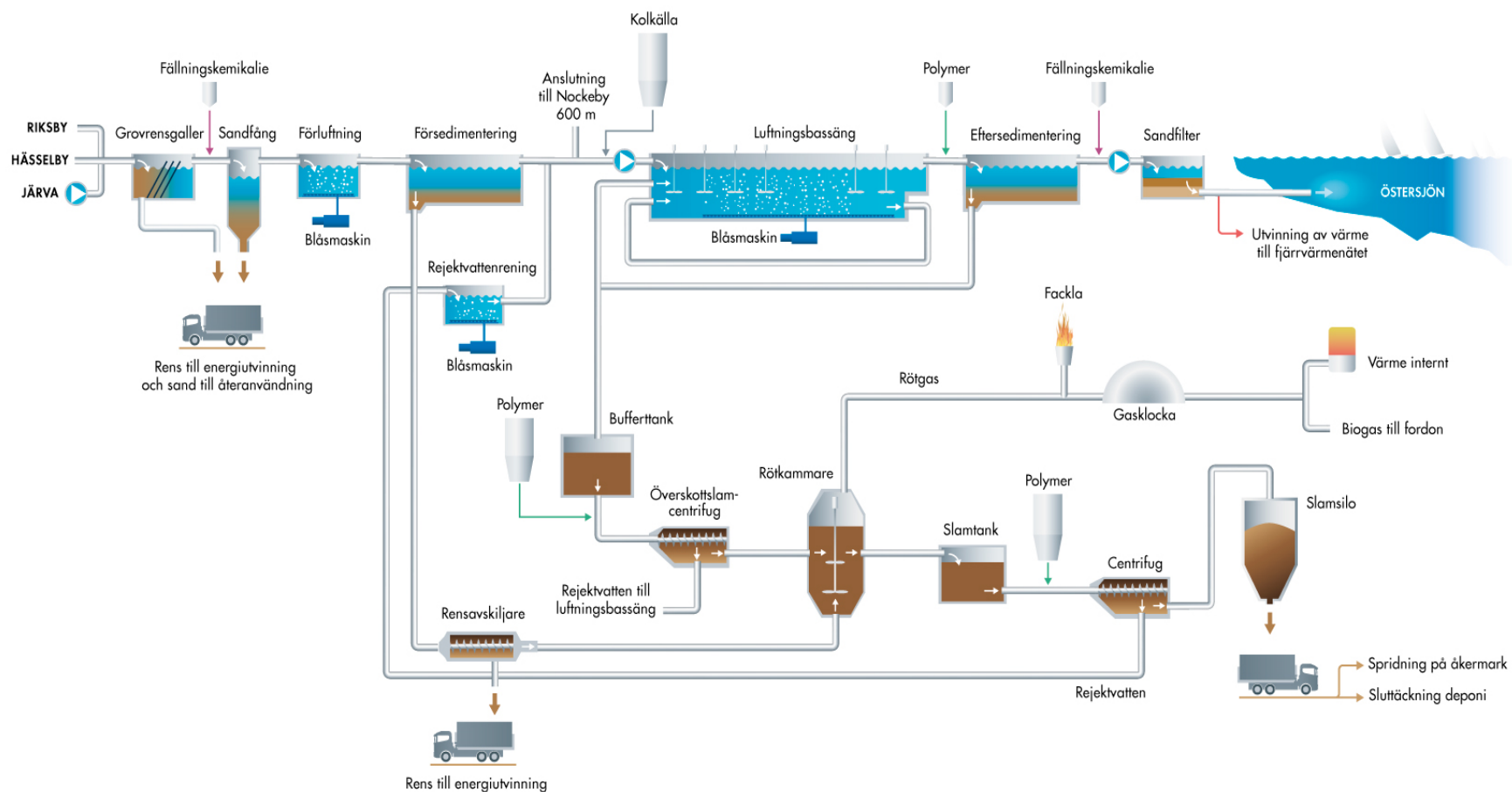
Uppmätt inkommande årsmedelbelastning och inkommande maximal genomsnittlig veckobelastning, beräknad industribelastning samt uppskattad maximal genomsnittlig veckobelastning för respektive anläggning framgår av tabell 11.

Tabell 11. Inkommande belastning till Henriksdals, Bromma och Himmerfjärdsverket (SYVAB) reningsverk 2021. Anslutna personekvivalenter, pe, räknat som årsmedelvärde respektive maximal genomsnittlig veckobelastning, max gvb.

Belastning	Bromma	Henriksdal	Himmerfjärden (Syvab)
Belastning, årsmedel (pe)	295 000	778 000	-
– varav industribelastning (pe)	6 400	60 550	2 400
Inkommande maxgvb, 90:e percentilen (pe)	344 000	1 004 000	-
Maximal genomsnittlig veckobelastning (pe)	480 000	1 200 000	164 000

Processbeskrivning för Bromma reningsverk

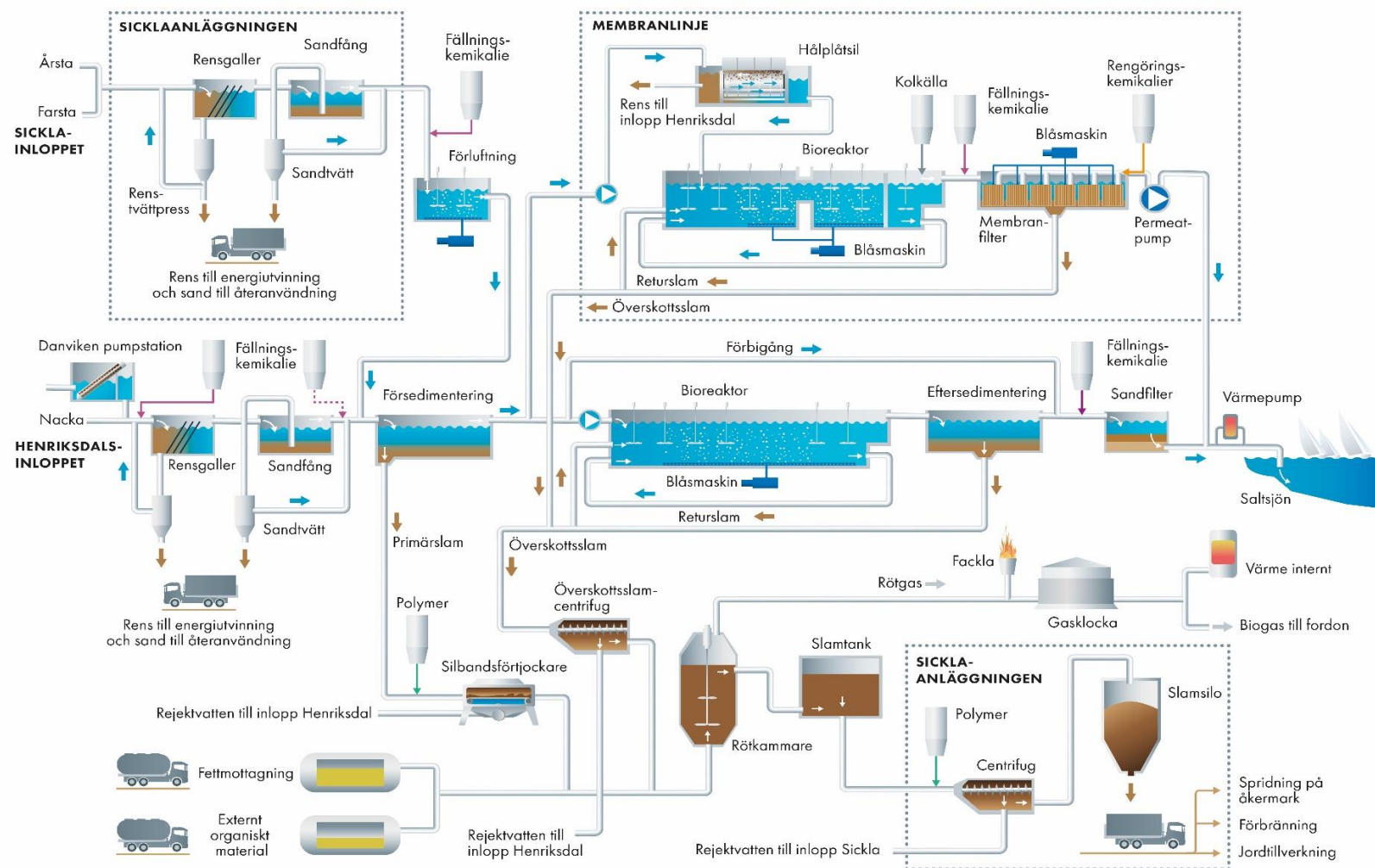
I Bromma har inga nya anläggningsdelar tagits i drift under 2021. Vi har fortsatt optimera och testa styrningen för den förstärkta förfällningen under årets kalla månader.



Figur 24. Översiktsbild över reningsprocessen på Bromma reningsverk.

Processbeskrivning för Henriksdals reningsverk

I Henriksdal har röt-kammare 1 och 2 varit tagna ur drift för renovering under året. Bioblock 1 som byggts om till membranbiorening driftsattes under våren.



Figur 25. Översiktsbild över reningsprocessen på Henriksdals reningsverk.

Ledningsnätet

Tabell 12. Statistik för avloppsledningsnätet i Stockholm och Huddinge 2021. Siffror inom parentes är 2020 års värden.

Ledningsnät	Enhet	Stockholm	Huddinge
Ledningslängd för spillvattenförande ledning (inkl. kombinerad ledning) inkl. tunnlar	km	1 547 (1 543)	425 (419)
Ledningslängd för kombinerad avloppsledning	km	850 (849)	1(1)
Antal spillavloppspumpstationer	st	161 (159)	92 (88)
Antal LTA eller likvärdiga avloppspumpstationer	st	60 (59)	378 (314)
Antal utjämningsmagasin på spillavloppsledningsnätet	st	25 ⁵³ (25)	9 ⁵⁴ (9)
Antal bräddavloppsbrunnar	st	328 (329)	22 (22)

Tabell 13. Totalt antal bräddtillfällen, bräddvolym samt bräddad spillvattenvolym för pumpstationer och ledningsnät under 2021. Bräddning från pumpstationer under torrväder har beräknats från registrerad bräddtid och normalt pumpad volym under motsvarande tid. Övrig bräddning har beräknats med hydrauliska ledningsnätmodeller.

Upptagningsområde	Antal (st)	Bräddvolym (m³)	Spillvolym (m³)
Bromma reningsverk	808	62 850	3 049
Henriksdals reningsverk	2264	651 595	71 488
Himmerfjärdsverket (Syvab)	372	370 235	27 880
Totalt	3 444	1 084 681	102 416

Tabell 14. Beräknad bräddning till olika recipientavsnitt i Huddinge.

Bräddberäkning Huddinge	Volym (m³) 2021	Spillvolym (m³) 2021	Antal ggr 2020	Volym (m³) 2020	Antal ggr 2019
104 Fittjaviken/Vårbyfjärden	1 286	7			
28 Långsjön	326	4			
130 Magelungen	754	3	24	2	-
131 Drevviken	28	1			
35 Orången	268	6			
98 Kvarnsjön-Gladö	0,15	1			
199 Trehörningen	7 216	22	721	13	561
Summa Huddinge	9878	44	745	15	561

⁵³ Avser sexton spillvattenmagasin och nio dagvattenmagasin.

⁵⁴ Avser två spillvattenmagasin och sju dagvattenmagasin.

Tabell 15: Beräknad bräddning till olika recipientavsnitt i Stockholm 2021 jämfört med 2020 och 2019.

Bräddberäkning Stockholm	Volym (m³) 2021	Spillvolym (m³) 2021	Antal ggr 2021	Volym (m³) 2020	Antal ggr 2020	Volym (m³) 2019
<u>Mälaren</u>						
001 Lövsta fjärden	-	-	-	-	-	-
002 Karlshäll	1 840	16	26	784	26	441
003 Nockeby sund	37 500	1 740	313	9 185	254	6 885
007 Klubbenområdet	444 000	27 500	435	148 095	335	91 868
008 Ulvsundasjön	7 840	446	411	1 839	321	2 089
009 Tranebergsområdet	6 690	583	37	632	44	166
010 Riddarfjärden	60 400	8 100	419	29 429	359	18 198
011 Karlbergskanalen	45 700	6 240	646	38 691	678	31 338
012 Årstaviken m.fl.	5 660	279	99	2 233	116	983
013 Hammarby sjö	10 500	977	16	3 167	8	8 084
<u>Saltsjön</u>						
014 HamnbassängenV	20 700	1 470	115	18 326	1 038	10 503
015 HamnbassängenÖ	381 000	35 300	198	205 172	246	209 402
016 Nybroviken/Ladugårdsv	10 600	790	162	8 458	188	11 902
017 Djurgårdsbrunnsv	148	148	1	-	-	-
018 Lilla Värtan	11 200	192	424	7 515	264	27 659
019 Brunnsviken	1 780	54	12	258	5	386
<u>Småsjöar</u>						
021 Bällstaån	129	?	4	33	1	-
024 Judarn	4 600	26	10	1 323	9	277
025 Lillsjön	4 770	3	15	9	1	548
028 Långsjön	1 100	189	45	614	54	433
030 Magelungen, från Stockholm	19 900 ⁵⁵	16 700	18	347	4	23
031 Drevviken	28	28	1	-	-	-
99 Trehörningen	6 960	478	21	i.u	i.u	i.u
035 Orången	265	220	3	i.u	i.u	i.u
000 Till mark och övrigt	320	320	7	i.u	i.u	i.u
Summa Stockholm	1 080 000	102 000	3 444	476 110	3 950	421 185

Tabell 16. Referensberäkning för årlig bräddmängd beräknad genom att summera modellberäkningar utifrån ett antal konstruerade regn med bestämda återkomsttider.

Upptagningsområde	Antal (st)	Antal gånger per bräddpunkt	Bräddvolym (m³)	Spillvolym (m³)	Andel spill (%)
Bromma reningsverk	170	2,7	23 700	587	2,5 %
Henriksdals reningsverk	805	5,1	352 000	40 000	11,4 %
Himmerfjärdsverket (Syvab)	106	5,1	266 000	17 300	6,5 %
Totalt	1 081		642 000	57 900	9,0 %

Tabell 17. Bidragande hårdgjorda ytor som belastar reningsverket. Beräknat med modeller.

Upptagningsområde	Delområde	Hårdgjord yta (ha)

⁵⁵ Från AP Högdalen på grund av arbeten på ledningsnätet nedströms pumpstationen.

Bromma reningsverk	Bromma	286
Henriksdals reningsverk	Sickla	586
Henriksdals reningsverk	Innerstan	509
Henriksdals reningsverk	Loudden	51
Mot Himmerfjärdsverket	Masmo	207
Totalt		1 639

Reningsverken, stora årsrapporten

Tabell 18. Villkorsefterlevnad, årsmedelvärde för haltutsläpp till vatten 2021 jämfört med gällande haltkrav under pågående ombyggnad av Henriksdals reningsverk och utsläpp åren 2018-2020.

Parameter	Gällande haltkrav	2021	2020	2019	2018
Organiskt material, BOD ₇ (mg/l)	8	3,1	<2	3	5
Fosfor, P-tot (mg/l)	0,3	0,21	0,15	0,21	0,3
Ammoniumkväve, NH ₄ -N (mg/l)	-	2,1	2,2	3,2	2,3
Kväve, N-tot (mg/l)	10	7,8	8,0	8,4	9,6

Tabell 19. Bräddat avloppsvatten vid reningsverken 2018-2021, 1 000 m³ per år.

Utsläppspunkt	2021	2020	2019 ⁵⁶	2018
Orenat Henriksdal, 1 000 m ³	91	0,3	1	0,4
Orenat Sickla, 1 000 m ³	1 192	16,4	38,4	0
Delrenat Henriksdal, 1 000 m ³	1 412	984	1 877	3 170
Bromma, 1 000 m ³	okänt	0	10	1
Andel fosfor i bräddat avloppsvatten vs. samlat utsläpp (%)	14	10	18	13

Tabell 20. Inkommande och behandlat avloppsvatten och utsläppta mängder från båda verken åren 2003-2021. Villkorsefterlevnad för årliga mängdutsläpp till vatten.

År	Inkommande flöde Mm ³	Behandlat flöde Mm ³	Bräddat flöde Mm ³	BOD ₇ ton	P-tot ton	N-tot ton
2003	120	120	-	255	14	1 111
2004	132	132	-	296	15	1 227
2005	131	131	-	300	15	1 213
2006	134	134	-	325	16	1 205
2007	130	130	-	348	20	1 236
2008	142	142	-	350	17	1 304
2009	132	132	-	337	15	1 167
2010	138	138	-	435	19	1 319
2011	136	136	-	463	25	1 359
2012	155	155	-	723	34	1 410
2013	138	138	-	626	23	1 275
2014	144	144	-	410	23	1 240
2015	161	161	-	526	27	1 388
2016	139	139	-	466	26	1 299
2017	154	153	0,7	517	26	1 455
2018	145	142	3,2	654	43	1 363
2019	160	158	1,9	470	34	1 334
2020	149	148	0,94	280	23	1 194
2021	153	150	2,7	468	32	1 186
Villkor från oktober 2019⁵⁷.				850	35	1 550

Flöden och mängder för avloppsvatten är baserade på ett veckoanpassat år. Åren innan 2017 var bräddningarna från Henriksdals reningsverk så små att inkommande flöde motsvarade behandlat flöde.

⁵⁶ 2019 var första året med särskild bräddvattenprovtagning vid Henriksdal.

⁵⁷ Efterlevnaden av mängdbegränsningsvärdena ska beräknas som medelvärde över två år.

Tabell 21. Stora årsrapporten Henriksdal. Förutsättningar, in- och utgående halter, metaller och organiska ämnen i vatten.

Förutsättningar	Enhet	Värde
Anslutna personer (mantalsskrivna)	p	875 750
Personekvivalenter	pe	778 000
Inkommande flöde (medeldygn)	m ³ /d	288 400
Inkommande flöde, totalt	1000 m ³	105 790
Varav bräddat från Henriksdalsinloppet	1000 m ³	91
Varav bräddat från Sicklainloppet	1000 m ³	1 192
Varav bräddat före sandfilter	1000 m ³	1 412
Specifik avloppsvattenmängd	l/p/d	329

Avloppsvatten	In halt mg/l	In mängd ton/år	Ut halt mg/l	Ut mängd ton/år	Reduktion	Antal prov
Suspenderade ämnen (d)	261	27 249	4,7	494	98%	52
Biokemisk syreförbrukning, BOD7 (d)	190	19 820	3,7	395	98%	52
Totalt organiskt kol, TOC (v)	101	10 570	10	1 007	90%	52
Totalfosfor (v)	4,7	490	0,21	22	96%	52
Fosfatfosfor (d)			0,10	10		52
Totalkväve (v)	36	3 750	7,7	810	78%	52
Ammoniumkväve (v)	28	2 940	2,0	210	93%	52
Nitratkväve (v)			4,9	515		52

Metaller i utgående vatten	Ut µg/l	Ut ¹ kg/år	Antal prov
Bly (v)	<0,5	33	13
Järn (v)	247	26 100	11
Kadmium (v)	<0,02	1,71	13
Kobolt (v)	2,21	233	13
Koppar (v)	4,0	420	11
Krom (v)	<0,5	51	13
Kvicksilver (v)	<0,005	0,37	12
Mangan (v)	50	5 250	11
Nickel (v)	5,6	590	13
Silver (v)	<0,5	27,5	13
Zink (v)	20	2 082	13
Aluminium (v)	57	6 070	11
Arsenik (v)	<0,5	42	11
Bor (v)	131	13 850	11
Molybden (v)	1,6	172	11
Vanadin (v)	<0,5	42	11

¹mängder beräknade på halter med "<" har beräknats på halva halten

Organiska ämnen	Ut ng/l	Ut ¹ kg/år	Antal prov
DEHP, Dietylhexylftalat	115	12	2
4-(para)-oktylfenol	5 175	541	2

¹mängder beräknade på halter med "<" har beräknats på halva halten

Flöden, halter och mängder för avloppsvatten är baserade på ett veckoanpassat år.
För att få ett kalenderårsflöde, multiplicera "Inkommande flöde (medeldygn)" med antalet dagar i året.

Tabell 22. Stora årsrapporten Henriksdal, slam

Slam, förutsättningar	Enhet	Värde
Borttransporterat avvattnat slam	ton	53 470
Torrsubstanshalt	%	27,8
Mängd torrsubstans	ton	14 850
Glödrest	% av TS	37,6
Specifik slammängd	g/p/d	46

Metaller i avvattnat slam ¹	Gränsvärde	Halt. mg/kg TS	Mängd, kg/år	Antal prov
Bly	100	16	245	12
Järn (i g/kg TS)	-	85	1 265 963	12
Kadmium	2	0,70	10,5	12
Kobolt	-	6,8	102	12
Koppar	600	390	5 790	12
Krom	100	18	269	12
Kviksilver	2,5	0,44	6,5	12
Mangan	-	165	2 450	4
Nickel	50	21	314	12
Silver	-	2,4	36,3	12
Zink	800	487	7 230	12

¹ Samtliga slammetaller utom mangan är beräknade månadshaltmedelvärden baserade på resultat från fyra veckosamlingsprov.

Näringsämnen i slam		% av TS	Mängd, ton/år	Antal prov
pH	7,6			12
Tot-P		3,2	469	12
Tot-N		5	773	12
NH4-N		1,1	167	12

Organiska ämnen	Halt, mg/kg TS	Mängd, kg/år	Antal prov
4-Nonylfenol	3,8	56	4
PCB 28	0,0024	0,035	4
PCB 52	0,0039	0,058	4
PCB 101	0,0038	0,056	4
PCB 118	0,0020	0,030	4
PCB 153	0,0052	0,076	4
PCB 138	0,0055	0,081	4
PCB 180	0,0024	0,036	4
PCB summa	0,0250	0,371	4
Fluoranten	0,48	7,1	4
Benso (b) fluoranten	0,19	2,8	4
Benso (k) fluoranten	0,10	1,4	4
Benso (a) pyren	0,15	2,2	4
Benso (ghi) perylen	0,09	1,4	4
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,18	2,7	4
PAH summa	1,20	17,8	4
PFOA (Perfluoroktansyra)	0,52	8	4
PFOS (Perfluoroktansulfonsyra)	9,3	138	4
DEHP (Di-2-etylhexylftalat)	12	171	4
Organiska ämnen	Halt, µg/kg TS	Mängd, g/år	Antal prov
Tributyltenn (TBT)	3,5	52	4
PBDE 47	3,9	57	4
PBDE 99	4,0	60	4
PBDE 209 (DekaBDE)	163	2 422	4

Tabell 23. Stora årsrapporten Bromma. Förutsättningar, in- och utgående halter, metaller i vatten.

Förutsättningar	Enhet	Värde				
Anslutna personer (mantalsskrivna)	p	375 700				
Personekvivalenter	pe	295 000				
Inkommande flöde (medeldygn)	m ³ /d	129 639				
Inkommande flöde, totalt	1000 m ³	46 980				
Varav enbart försedimenterat	1000 m ³	204				
Varav förbigång biologisk rening	1000 m ³	538				
Specifik avloppsvattenmängd	l/p/d	345				

Avloppsvatten	In halt mg/l	In mängd ton/år	Ut halt mg/l	Ut mängd ton/år	Reduktion	Antal prov
Suspenderade ämnen (d)	265	12 473	2,8	132	99%	52
Biokemisk syreförbrukning, BOD7 (d)	160	7 530	<2	74	99%	52
Totalt organiskt kol, TOC (v)	89	4 190	10	488	88%	51
Totalfosfor (v)	3,8	180	0,21	10	95%	51
Fosfatfosfor (d)			0,05	2,2		52
Totalkväve (v)	33	1 570	7,9	370	76%	51
Ammoniumkväve (v)	27	1 260	2,6	120	90%	51
Nitratkväve (v)			4,6	215		51

Metaller i utgående vatten	Ut µg/l	Ut ¹ kg/år	Antal prov
Bly (v)	<0,5	13	11
Järn (v)	453	21 300	11
Kadmium (v)	<0,5	0,52	11
Kobolt (v)	1,60	75	11
Koppar (v)	14	640	11
Krom (v)	1	24	11
Kviksilver (v)	<0,005	0,12	12
Mangan (v)	47	2 190	11
Nickel (v)	4	191	11
Silver (v)	<0,5	11,7	10
Zink (v)	20	958	11
Aluminium (v)	63	2 940	11
Arsenik (v)	<0,5	14,3	11
Bor (v)	130	6 100	11
Molybden (v)	4	189	11
Vanadin (v)	<0,5	21	11

¹. mängder beräknade på halter med "<" har beräknats på halva halten

Organiska ämnen	Ut ng/l	Ut ¹ kg/år	Antal prov
DEHP, Diethylhexylftalat	80	4	2

¹. mängder beräknade på halter med "<" har beräknats på halva halten

Flöden, halter och mängder för avloppsvatten är baserade på ett veckoanpassat år.

För att få ett kalenderårsflöde, multiplicera "Inkommande flöde (medeldygn)" med antalet dagar i året.

Tabell 24. Stora årsrapporten Bromma, slam

Slam, förutsättningar	Enhet	Värde		
Borttransporterat avvattnat slam	ton	18 182		
Torrsubstanshalt	%	29,5		
Mängd torrsubstans	ton	5 355		
Glödrest	% av TS	43,7		
Specifik slammängd	g/p/d	39		
Metaller i avvattnat slam ¹	Gränsvärde	Halt, mg/kg TS	Mängd, kg/år	Antal prov
Bly	100	17	91	12
Järn (i g/kg TS)	-	90	481 481	12
Kadmium	2	0,65	3,5	12
Kobolt	-	7,0	38	12
Koppar	600	400	2 140	12
Krom	100	29	153	12
Kvicksilver	2,5	0,40	2,1	12
Mangan	-	186	996	5
Nickel	50	24	130	12
Silver	-	1,6	8,5	12
Zink	800	544	2 910	12
¹ Samtliga slammetaller utom mangan är beräknade månadshaltmedelvärden baserade på resultat från fyra veckosamlingsprov.				
Näringsämnen i slam		% av TS	ton/år	Antal prov
pH	7,8			12
Tot-P		3,2	174	12
Tot-N		5	262	12
NH4-N		1,3	71	12
Organiska ämnen	Halt, mg/kg TS	Mängd, kg/år	Antal prov	
4-Nonylfenol	4,525	24	4	
PCB 28	0,0027	0,014	4	
PCB 52	0,0049	0,026	4	
PCB 101	0,00385	0,021	4	
PCB 118	0,0021	0,011	4	
PCB 153	0,0040	0,021	4	
PCB 138	0,0041	0,022	4	
PCB 180	0,0016	0,009	4	
PCB summa	0,0224	0,120	5	
Fluoranten	0,47	2,5	4	
Benso (b) fluoranten	0,17	0,9	4	
Benso (k) fluoranten	0,09	0,5	4	
Benso (a) pyren	0,15	0,8	4	
Benso (ghi) perylen	0,08	0,4	4	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,16	0,9	4	
PAH summa	1,02	5,5	5	
PFOA (Perfluoroktansyra)	0,3	2	4	
PFOS (Perfluoroktansulfonsyra)	9,4	50	4	
DEHP (Di-2-etylhexylftalat)	15	80	4	
Organiska ämnen	Halt, mg/kg TS	Mängd, g/år	Antal prov	
Tributyltenn (TBT)	4,3	23	4	
PBDE 47	5,6	30	4	
PBDE 99	6,0	32	4	
PBDE 209 (DekaBDE)	179	957	4	

Utsläpp till vatten

I tabell 25 till tabell 28 är respektive förorening beräknad med utgångspunkt från veckomängder hämtade från databasen för veckomängder inklusive bräddat vid reningsverk. Flödesviktade halter är sedan beräknade genom att mängderna relateras till respektive veckoanpassade månads- och kvartalsflöde.

Tabell 25. Sammanställning av uppmätta BOD₇-halter och -mängder i utgående vatten från verken.

BOD ₇ , mg/l, utgående vatten				BOD ₇ , mg/l, utgående vatten			
	Henriksdal	Bromma	Sammanvägt		Henriksdal	Bromma	Sammanvägt
Jan	5,29	2,28	4,33	Kv1	2,82	1,83	2,53
Feb	1,18	1,72	1,34	Kv2	7,89	1,28	5,85
Mar	1,43	1,31	1,40	Kv3	1,58	1,25	1,47
Apr	1,24	1,52	1,33	Kv4	2,17	1,96	2,10
Maj	14,42	1,10	10,41	2021	3,78	1,57	3,09
Jun	6,97	1,24	5,08	BOD ₇ , ton, utgående vatten			
Jul	1,91	1,00	1,60		Henriksdal	Bromma	Sammanvägt
Aug	1,62	1,77	1,67	Kv1	77,8	21,7	99,5
Sep	1,25	1,00	1,17	Kv2	226,9	16,4	243,3
Okt	2,84	1,28	2,35	Kv3	37,8	14,3	52,1
Nov	2,32	2,62	2,42	Kv4	52,4	21,1	73,5
Dec	1,50	1,98	1,64	2021	394,8	73,5	468,4
2021	3,78	1,57	3,09				

Tabell 26. Sammanställning av uppmätta totalfosforhalter och -mängder i utgående vatten från verken.

P-tot, mg/l utgående vatten				P-tot, mg/l utgående vatten			
	Henriksdal	Bromma	Sammanvägt		Henriksdal	Bromma	Sammanvägt
Jan	0,17	0,12	0,16	Kv1	0,16	0,15	0,156
Feb	0,14	0,19	0,16	Kv2	0,29	0,31	0,295
Mar	0,15	0,17	0,15	Kv3	0,19	0,13	0,171
Apr	0,17	0,23	0,19	Kv4	0,20	0,22	0,211
Maj	0,39	0,43	0,40	2021	0,21	0,21	0,210
Jun	0,29	0,25	0,28	P-tot, ton, utgående vatten			
Jul	0,24	0,10	0,20		Henriksdal	Bromma	Sammanvägt
Aug	0,16	0,16	0,16	Kv1	4,30	1,83	6,13
Sep	0,17	0,12	0,16	Kv2	8,31	3,96	12,27
Okt	0,23	0,24	0,23	Kv3	4,60	1,46	6,07
Nov	0,22	0,29	0,24	Kv4	4,93	2,42	7,36
Dec	0,17	0,15	0,17	2021	22,14	9,68	31,82
2021	0,21	0,21	0,21				

Tabell 27. Sammanställning av uppmätta totalkvävehalter och -mängder i utgående vatten från reningsverken.

N-tot, mg/l, utgående vatten				N-tot, mg/l, utgående vatten			
	Henriksdal	Bromma	Sammanvägt		Henriksdal	Bromma	Sammanvägt
Jan	9,2	11,3	9,8	Kv1	8,5	10,9	9,2
Feb	8,7	12,3	9,7	Kv2	7,5	7,2	7,4
Mar	7,4	9,0	7,8	Kv3	6,2	5,8	6,1
Apr	7,2	6,9	7,1	Kv4	8,9	7,9	8,6
Maj	8,5	7,2	8,1	2021	7,8	7,9	7,8
Jun	6,7	7,4	6,9	N-tot, ton, utgående vatten			
Jul	5,3	5,0	5,2		Henriksdal	Bromma	Sammanvägt
Aug	6,5	5,7	6,2	Kv1	233,2	129,6	362,8
Sep	6,7	6,8	6,7	Kv2	216,2	92,2	308,4
Okt	7,9	6,7	7,5	Kv3	147,5	66,9	214,4
Nov	8,5	7,5	8,2	Kv4	214,6	84,8	299,4
Dec	10,1	9,2	9,8	2021	811,5	373,5	1 184,9
2021	7,8	7,9	7,8				

Tabell 28. Mätvärden från året som leder till det slutliga redovisande värdet för ammoniumkväve.

NH₄-N, mg/l, utgående vatten, juli-oktobervärdet
motsvarar vårt tidigare utsläppsvillkor

	Henriksdal	Bromma	Sammanvägt
Kv1	1,6	3,3	2,1
Kv2	2,0	2,6	2,2
Kv3	1,1	1,4	1,2
Kv4	3,3	2,6	3,1
2021	2,0	2,5	2,1
Jul-okt	1,4	1,5	1,4

Tabell 29. Årsmedelmetallhalter i utgående vatten 2019-2021. Medelhalterna har beräknats med halva rapporteringsgränsen om det analyserade värdet rapporteras som "mindre än". Om samtliga analyserade värden varit under rapporteringsgräns anges "<" i tabellen nedan. Från 2019 inkluderas bräddning från Henriksdal i värdena.

Parameter	Bromma			Henriksdal		
	2021	2020	2019	2021 ¹¹	2020 ¹¹	2019 ⁵⁸
Aluminium, mg/l	0,063	0,015	0,045	0,057	0,019	0,031
Järn, mg/l	0,45	0,145	0,38	0,25	0,30	0,36
Silver, µg/l	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,30
Arsenik, µg/l	0,3	<0,25	0,39	0,39	0,46	0,38
Kvicksilver, µg/l	<0,0025	<0,0025	<0,004	<0,0025	0,0034	0,003
Kadmium, µg/l	0,011	0,012	<0,011	<0,011	<0,011	0,011
Bly, µg/l	<0,25	<0,25	0,38	<0,25	0,37	0,28
Koppar, µg/l	14	7,4	7,3	4,0	2,4	2,4
Krom, µg/l	0,5	0,35	0,70	0,48	0,35	0,40
Nickel, µg/l	4,1	3,7	3,9	5,6	5,3	6,2
Zink, µg/l	20	15	19	20	21	25

⁵⁸ Halterna inkluderar bräddning av delrenat vatten från Henriksdal.

Kemikalieförbrukning

Tabell 30. Förbrukade processkemikalier vid reningsverken åren 2019-2021.

Förbrukning av processkemikalier (ton)	2021	2020	2019
Järnsulfat (Heptahydrat), totalt	8 320	8 170	8 240
– varav Henriksdal	6 590	6 910	7 390
– varav Bromma	1 730	1 260	850
Järnklorid (Bromma)	650	1 320	1 570
Polyaluminiumklorid (Henriksdal)	365	380	360
Metanol (Bromma)	290	420	360
Glycerol (Henriksdal)	65	-	-
Pulverpolymer, totalt	300	330	310
– varav Henriksdal	230	260	240
– varav Bromma	70	70	70
Flytande polymer (anjonisk polyakrylamid), totalt	19,5	18	16
– varav Henriksdal	7	10	10
– varav Bromma	12,5	8	6
Natriumhypoklorit (Henriksdal)	80	4,3	-
Citronsyra (Henriksdal)	90	-	-
Skumdämpare (Henriksdal)	1,2	1,2	1,6
– varav Henriksdal	0,5	1,2	1,6
– varav Bromma	0,7	-	-

Tabell 31. Metallinnehåll samt doserad mängd för respektive fällningskemikalie som använts under 2021. Årtal inom parentes anger från vilket år produktuppgifterna kommer.

Parameter	Enhet	Järnsulfat (2021)	PIX-111 (2020)	PAX XL-60 (2017)
Totalt doserad mängd Henriksdal	kg	6 588 000		364 900
Totalt doserad mängd Bromma	kg	1 732 600	654 000	0
Järn	%	17,9	13,8	0
Aluminium	%			7,5
Kadmium	mg/kg	<0,03	<0,03	<0,01
Krom	mg/kg	4,3	7	0,5
Kobolt	mg/kg	39	8	<0,1
Koppar	mg/kg	<0,1	2	0,3
Bly	mg/kg	<0,1	<0,3	<0,2
Kvicksilver	mg/kg	<0,01	0,005	<0,003
Nickel	mg/kg	39,7	12	0,3
Zink	mg/kg	20,6	16	0,5
Mangan	mg/kg	386	280	
Vanadin	mg/kg	13,4		
Arsenik	mg/kg		<0,5	<0,05
Antimon	mg/kg		<0,03	<0,03
Selen	mg/kg		<0,03	<0,03

Tabell 32. Metalltillförsel från använda fällningskemikalier i Bromma under 2021, kg/år.

Parameter	Enhet	Järnsulfat	PIX-111	Totalt 2021	Totalt 2020
Total mängd	kg	1 732 600	652 800	2 385 400	2 597 000
Järn	kg	310 520	90 086	400 607	410 267
Aluminium	kg				-
Kadmium	kg	<0,05	<0,02	<0,07	<0,08
Krom	kg	7,51	4,57	12,08	12
Kobolt	kg	67,6	5,22	72,8	62
Koppar	kg	0,17	1,31	1,48	2,9
Bly	kg	<0,17	<0,20	<0,37	<0,52
Kvicksilver	kg	<0,02	<0,003	<0,02	<0,02
Nickel	kg	69	7,8	76,6	67
Zink	kg	36	10	46,2	49
Mangan	kg	668	183	851	501
Vanadin	kg	23,2	20	42,8	14
Arsenik	kg		<0,33	<0,33	<0,7
Antimon	kg		<0,02	<0,02	<0,04
Selen	kg		<0,02	<0,02	<0,04

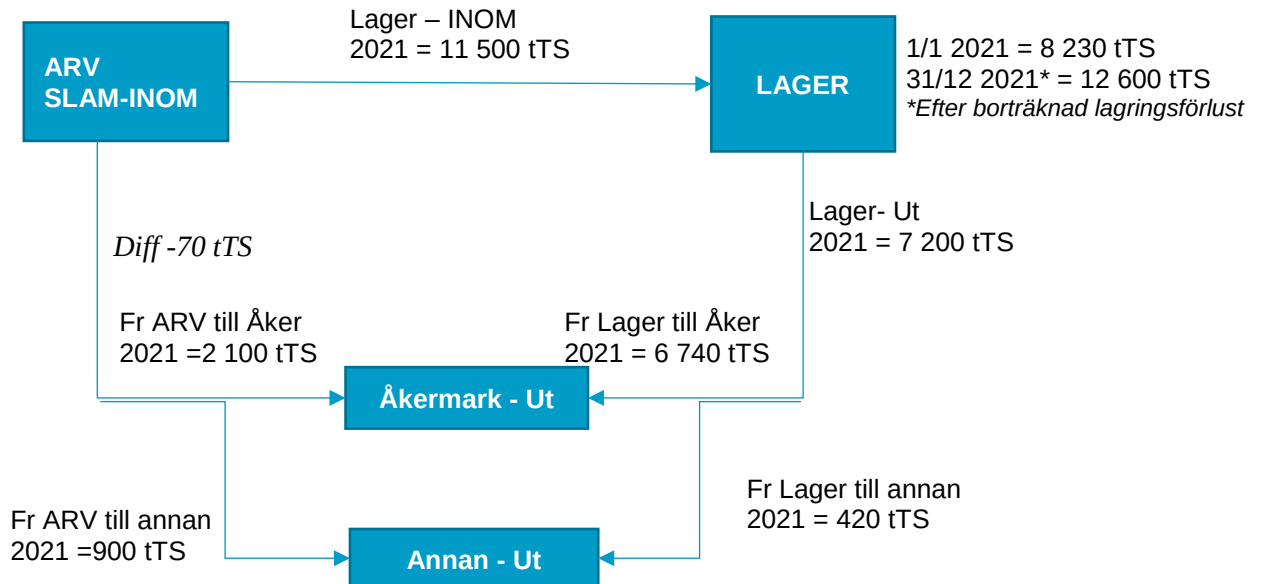
Tabell 33. Metalltillförsel från använda fällningskemikalier i Henriksdal under 2021, kg/år.

Parameter	Enhet	Järnsulfat	PAX-XL60	Totalt 2021	Totalt 2020
Total mängd	kg	6 588 000	369 000	6 952 900	7 292 000
Järn	kg	1 180 716		1 180 716	1 233 257
Aluminium	kg		27 675	27 675	28 725
Kadmium	kg	<0,2	<0,004	<0,2	<0,2
Krom	kg	28,6	0,18	29	17
Kobolt	kg	257	<0,04	257	277
Koppar	kg	<0,66	0,11	0,77	1,5
Bly	kg	<0,66	<0,07	<0,73	<0,8
Kvicksilver	kg	<0,07	<0,001	<0,07	<0,07
Nickel	kg	262	0,11	262	276
Zink	kg	136	0,2	136	152
Mangan	kg	2 540		2 540	2 702
Vanadin	kg	88		88	76
Arsenik	kg		<0,02	<0,02	<0,02
Antimon	kg		<0,01	<0,01	<0,01
Selen	kg		<0,01	<0,01	<0,01

Slamproduktion och slamanvändning Bromma och Henriksdal

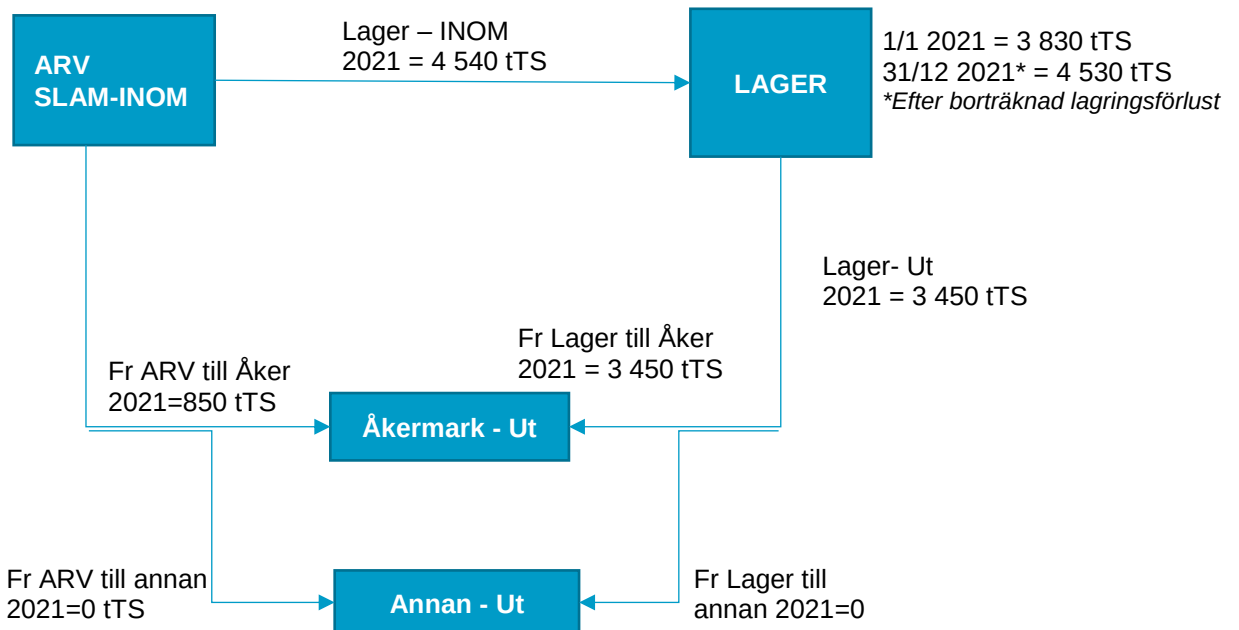
Producerat
2021 = 14 900 tTS

Henriksdal slambalans 2021



Producerat
2021 = 5 360 tTS

Bromma Slambalans 2021



Figur 26. Slambalans Henriksdal och Bromma reningsverk 2021.

Växtnäringsämnen i slam

Tabell 34. Växtnäringsämnen i avvattnat slam från Henriksdals reningsverk

	TS %	GR % av TS	pH	S mg/kg TS	B mg/kg TS	K mg/kg TS	Ca mg/kg TS	Mg mg/kg TS	CaO % av TS	tot-P % av TS	Tot-N % av TS	NH ₄ -N % av TS
januari	28,8	38,2	7,6		7,3	2 300			2,3	3,1	4,8	0,9
februari	27,6	38,3	7,1		11	2 300			2,4	3,2	5,0	0,9
mars	28,5	38,4	7,9	13 000	17	1 900	20 000	4 000	3,5	3,4	5,0	1,1
april	28,1	37,5	7,7		8,9	1 600			2,7	3,4	5,3	1,2
maj	27,8	37,8	7,3		12	1 400			13	3,1	5,4	1,6
juni	29,1	40,9	7,0	14 000	9,7	1 900	21 000	3 600		3,0	4,8	0,9
juli	28,5	39,7	8,0		7,6	1 700			3,9	2,9	4,9	1,1
augusti	28,2	39,3	7,0		30	1 400			2,8	2,9	5,2	1,0
september	26,4	36,2	7,9	16 000	14	1 600	20 000	3 200	5,7	3,1	5,3	1,2
oktober	26,3	36,0	7,1		3	1 700			3,2	3,2	5,3	1,3
november	26,5	34,5	8,1		16	1 400			6,6	3,3	5,7	1,0
december	25,8	33,9	8,0	13 000	9,6	1 300	18 000	2 800	4,6	3,3	5,8	1,4

Tabell 35. Växtnäringsämnen i avvattnat slam från Bromma reningsverk

	TS %	GR % av TS	pH	S mg/kg TS	B mg/kg TS	K mg/kg TS	Ca mg/kg TS	Mg mg/kg TS	CaO % av TS	tot-P % av TS	Tot-N % av TS	NH ₄ -N % av TS
januari	27,9	41,9	8,1		4,3	2 200			2,9	3,4	5,3	1,2
februari	28,0	43,1	8,0		3,8	2 300			4,1	3,4	5,0	1,4
mars	28,0	41,7	7,6	13 000	11	2 200	29 000	5 200	3,6	3,6	4,9	1,3
april	29,0	41,5	7,7		7,5	1 900			4,1	3,4	5,2	1,4
maj	29,7	41,7	8,0		6,2	1 700			8,4	3,4	4,5	1,3
juni	33,2	47,1	7,5	13 000	7,7	2 500	27 000	5 500	5,5	2,9	4,4	1,1
juli	31,7	53,8	7,9		7,9	2 600			3,7	2,8	4,1	1,1
augusti	30,8	47,7	7,5		12	2 000			5,1	3,0	4,5	1,4
september	29,7	44,1	7,6	15 000	5,4	2 000	25 000	4 900	4,8	2,9	4,7	1,4
oktober	28,5	40,3	8,1		9,5	2 200			5,3	3,3	5,3	1,3
november	27,7	40,3	7,4		9,2	1 900			3,2	3,3	5,4	1,3
december	25,4	41,1	8,1	13 000	4,8	1 700	18 000	4 100	5,7	3,6	5,5	1,7

Metaller i slam

Tabell 36. Metaller i avvattnat slam från Henriksdals reningsverk

	TS*	Fe	Pb*	Cd*	Co*	Cu*	Cr*	Hg*	Ni*	Ag*	Zn*	Bor	Mo	Bi	Sn**
	%	mg/kgTS	mg/kgTS	mg/kgTS	mg/kgTS	mg/kgTS	mg/kgTS	mg/kgTS	mg/kgTS	mg/kgTS	mg/kgTS	mg/kgTS	mg/kgTS	mg/kgTS	mg/kgTS
januari	28,8	84 000	16	0,72	7,3	370	18	0,39	23	2,2	480	7,3	6,1	4,5	11
februari	27,6	90 000	16	0,65	6,4	403	18	0,39	23	2,2	478	11,0	5,2	4,7	8,7
mars	28,5	95 000	16	0,70	6,9	375	18	0,40	22	2,3	478	17,0	3,2	5,1	12
april	28,1	85 000	17	0,67	6,3	386	19	0,68	22	2,6	486	8,9	5,8	5,1	11
maj	28,7	91 000	17	0,69	6,4	390	18	0,52	19	2,7	488	12,0	6,2	4,9	10
juni	29,7	84 000	22	0,81	6,8	383	22	0,45	23	2,4	530	9,7	6,6	4,5	11
juli	28,5	78 000	20	0,80	7,0	404	21	0,46	22	2,6	510	7,6	7,4	5,2	10
augusti	28,2	94 000	20	0,75	7,7	438	20	0,43	20	2,4	545	30,0	7,7	5,2	12
september	26,8	93 000	16	0,68	6,6	386	17	0,41	20	2,6	496	14,0	7,9	4,8	12
oktober	26,4	87 000	13	0,63	7,0	388	16	0,37	19	2,7	453	3,0	6,1	4	11
november	26,1	71 000	14	0,68	7,0	390	15	0,39	20	2,4	460	16,0	7,9	5,1	12
december	26,1	71 000	12	0,68	6,8	374	15	0,37	20	2,4	442	9,6	5,5	4,7	11
Medelhalt	27,8	85 300	16	0,70	6,8	390	18	0,44	21	2,4	487	12,2	6,3	4,8	11,0

Tabell 37. Metaller i avvattnat slam från Bromma reningsverk

	TS*	Fe	Pb*	Cd*	Co*	Cu*	Cr*	Hg*	Ni*	Ag*	Zn*	Bor	Mo	Bi	Sn**
	%	mg/kgTS	mg/kgTS	mg/kgTS	mg/kgTS	mg/kgTS	mg/kgTS	mg/kgTS	mg/kgTS	mg/kgTS	mg/kgTS	mg/kgTS	mg/kgTS	mg/kgTS	mg/kgTS
januari	27,9	100 000	15	0,72	7,5	390	26	0,34	26	1,5	560	4,3	9,8	4,1	12
februari	29,1	90 000	16	0,56	6,0	438	32	0,38	26	1,7	585	3,8	7,6	4,1	11
mars	28,0	91 000	15	0,69	5,4	415	28	0,40	21	1,4	595	11,0	5,3	3,9	13
april	29,0	86 000	13	0,62	4,0	400	25	0,39	19	2,0	562	7,5	8,6	4,3	14
maj	29,7	85 000	19	0,65	6,0	395	24	0,37	20	1,5	560	6,2	8,5	3,8	12
juni	33,2	92 000	24	0,72	7,8	365	30	0,38	24	1,5	560	7,7	8,8	3,6	12
juli	31,7	97 000	22	0,71	8,1	368	31	0,42	24	1,7	518	7,9	8,3	3,9	12
augusti	30,5	99 000	20	0,65	9,0	415	32	0,39	26	1,6	558	12,0	8,3	0,75	11
september	29,9	92 000	17	0,62	7,4	382	25	0,44	23	1,5	514	5,4	9,5	4	12
oktober	28,5	86 000	15	0,60	7,6	415	30	0,45	27	1,6	523	9,5	11	3,9	12
november	28,7	77 000	17	0,67	7,7	413	33	0,41	29	1,8	518	9,2	10	3,6	11
december	27,3	84 000	14	0,63	7,8	413	28	0,40	27	1,7	475	4,8	8,2	3,3	13
Medelhalt	29,5	89 900	17	0,65	7,0	401	29	0,40	24	1,6	544	7,4	8,7	3,6	12,1

Organiska ämnen i slam

Tabell 38. Henriksdals reningsverk, organiska ämnen i slam 2021. Halter och mängder jämfört med 2020.

Ämne/Ämnesgrupp	Enhet	Februari	Maj	Augusti	November	Medelhalt 2021	Medelhalt 2020	Total mängd 2021 (kg)	Total mängd 2020 (kg)
Di-2-etylhexylftalat (DEHP)	mg/kg TS	11	11	14	10	12	14	170	233
4-Nonylfenol	mg/kg TS	4,0	3,9	4,5	2,7	3,8	5,0	56	84
Summa PAH	mg/kg TS	1,2	1,3	1,3	1,0	1,2	1,1	18	18
Summa PCB	mg/kg TS	0,016	0,027	0,029	0,028	0,025	0,023	0,37	0,39
PBDE 47	µg/kg TS	1,7	4,2	5,1	4,5	3,9	5,9	0,06	0,10
PBDE 99	µg/kg TS	1,9	4,6	5,4	4,2	4,0	6,9	0,06	0,11
PBDE 209 (DekaBDE)	µg/kg TS	62	145	302	143	163	218	2	4
PFOS (Perfluoroktansulfonsyra)	µg/kg TS	9,7	7,0	9,5	11	9,3	7,7	0,14	0,13
PFOA (Perfluoroktansyra)	µg/kg TS	0,32	0,74	0,49	0,52	0,52	0,39	0,008	0,007
4-tert-oktylfenol	µg/kg TS	310	290	400	460	365	253	5,4	4,2
iso-nonylfenol	µg/kg TS	<100	1 100	2 800	2 100	1 525 ⁵⁹	1 850	23 ¹³	31
4-tert-butylfenol	µg/kg TS	<10	<10	26	23	15 ¹³	10 ¹³	0,22 ¹³	0,17 ¹³
Bisfenol (A)	µg/kg TS	370	450	400	330	334	334	5,5	5,5
Monobutylenn (MBT)	µg/kg TS	31	38	29	18	29	23,5	0,43	0,39
Dibutylenn (DBT)	µg/kg TS	25	36	37	16	29	23,8	0,42	0,39
Tributylenn (TBT)	µg/kg TS	2,0	3,7	6,9	1,5	3,5	4,5	0,05	0,08
Monooktylenn (MOT)	µg/kg TS	8,2	7,2	6,6	3,7	6,4	5,3	0,10	0,09
Dioktylenn (DOT)	µg/kg TS	8,9	15	12	4,4	10	8,1	0,15	0,13

⁵⁹ I beräkningen av medelvärde och mängd har halva kvantifieringsgränsen använts för resultat som rapporterats som mindre än.

Tabell 39. Bromma reningsverk, organiska ämnen i slam 2021. Halter och mängder jämfört med 2020.

Ämne/Ämnesgrupp	Enhet	Februari	Maj	Augusti	November	Medelhalt 2021	Medelhalt 2020	Total mängd 2021 (kg)	Total mängd 2020 (kg)
Di-2-etylhexylftalat (DEHP)	mg/kg TS	15	12	18	15	15	20	62	104
4-Nonylfenol	mg/kg TS	4,6	4,5	3,8	5,2	4,5	6,1	24	32
Summa PAH	mg/kg TS	0,87	0,93	1,2	1,4	1,1	1,3	6	7
Summa PCB	mg/kg TS	0,019	0,019	0,026	0,029	0,023	0,032	0,12	0,17
PBDE 47	µg/kg TS	4,3	4,8	6,89	6,5	5,6	8,4	0,03	0,05
PBDE 99	µg/kg TS	4,7	5,5	7,4	6,7	6,0	9,2	0,03	0,05
PBDE 209 (DekaBDE)	µg/kg TS	138	176	223	178	179	315	1	2
PFOS (Perfluoroktansulfonsyra)	µg/kg TS	12	8,9	7,8	8,8	9,4	7,7	0,05	0,04
PFOA (Perfluoroktansyra)	µg/kg TS	0,35	0,34	0,34	0,28	0,33	0,38	0,002	0,002
4-tert-oktylfenol	µg/kg TS	200	60	80	180	130	110	0,7	0,6
iso-nonylfenol	µg/kg TS	<100	2 300	2 100	2 900	1 838 ⁶⁰	<100	9,9 ¹⁴	0,3 ¹⁴
4-tert-butylfenol	µg/kg TS	<10	27	25	75	33*	14	0,18*	0,07
Bisfenol (A)	µg/kg TS	270	470	280	380	350	210	1,9	1,1
Monobutylenn (MBT)	µg/kg TS	54	43	43	30	43	61,0	0,23	0,33
Dibutylenn (DBT)	µg/kg TS	39	36	47	35	39	37,7	0,21	0,20
Tributylenn (TBT)	µg/kg TS	2,3	3,2	4,5	7,1	4,3	2,5	0,02	0,01
Monooktylenn (MOT)	µg/kg TS	17	11	13	7,5	12	19,0	0,07	0,10
Dioktylenn (DOT)	µg/kg TS	16	11	16	11	14	19,7	0,07	0,10

⁶⁰ I beräkningen av medelvärde och mängd har halva kvantifieringsgränsen använts för resultat som rapporterats som mindre än.

Gasproduktion och gasanvändning

Tabell 40. Producerad och andel nyttiggjord gas 2018-2021.

Gasvolym, 1 000 Nm ³	2021	2020	2019	2018
Bromma	4 380	4 440	4 540	4 530
Henriksdal	12 960	14 490	16 170	16 370
Total gasproduktion	17 340	18 930	20 700	20 900
Andel nyttiggjord gas, %	96,0	97,6	94,7	95,7

Tabell 41. Rågasanvändning 2021 jämförd med 2018-2021.

Gasvolym, 1 000 Nm ³	Henriksdal 2021	Bromma 2021	Totalt 2021	2020	2019	2018
Rötgas till fordonsbränsle	12 750	2 430	15 170	17 840	19 610	19 990
Rötgas till pannor	70	1 360	1440	790	820	450
Rötgas till frånluftsrening	60	<10	60	30	-	-
Rötgas till fackla	80	590	670	420	280	450

Tabell 42. Tillsatt organiskt material, Henriksdal 2018-2021.

Organiskt material, ton	2021	2020	2019	2018
Fettavskiljarslam	71 030	41 270	50 170	42 790
Glycerol	610	3 100	4 480	5 940
Tillsatt externt material till rötammare	71 640	44 370	54 650	48 730

Luftmätningar

Tabell 43. Luftutsläpp av metan och lustgas från reningsverken år 2021. 2020 års data inom parentes för jämförelse.

Parameter	Henriksdal	Bromma	Total
Mängd utsläppt metan, ton	298 ⁶¹ (611)	113 ⁶² (84)	411 (695)
Mängd utsläppt lustgas, ton	37 ⁶³ (37)	16 ⁶⁴ (16)	53 (53)

⁶¹ För berganläggningen på Henriksdal finns begränsad information om luftflödena som behövs för att beräkna mängderna, varför utsläppen under slutet av året ansattes som representativa för hela året. För utsläpp från större delen av anläggningen ovan Henriksdalsberget har utsläppet 2020 uppskattats med hjälp av värden för 2019, eftersom vi saknade mätadata för 2020 och 2021. Utsläppen från Sickla-anläggningen svarade tidigare för de största utsläppen. Mätningarna år 2021 visade dock att utsläppet minskat. 2020 års värden för Sickla baserade sig på mätningar år 2019 då vi saknade mätdata. Minskningen av verkets utsläpp kan därför ha inletts redan år 2020. Det saknas uppenbar orsak till att utsläppen minskat.

⁶² Utsläppssiffran inkluderar metanrik processluft från uppgraderingsanläggningen, som tillhör Scandinavian Biogas Stockholm AB.

⁶³ Mätutrustningen för lustgas på Henriksdal fungerade inte under våren, som är den period då största delen av utsläppet har skett, historiskt sett. Eftersom representativ mätning inte har kunnat genomföras, så har vi uppskattat årets utsläpp till att vara samma som 2020 års mängd.

⁶⁴ Utsläppet av lustgas från rejektivattenreningen har beräknats utifrån data från en mätkampanj kring årsskiftet 2019/2020.

Tabell 44: Mätresultat för NOx-utsläpp från reningsverkens pannor vid förbränning av rötgas. Mätningen utfördes den 15 december 2020 vid Henriksdals reningsverk och den 16 december 2020 vid Bromma reningsverk.

Panna	Henriksdal	Bromma	Enhet
1 ⁶⁵	12,7	41,1	mg NOx/MJ
2	10,1	18,2	mg NOx/MJ
3	15,7	19,3	mg NOx/MJ
4	-	13,4	mg NOx/MJ

Gaspannorna i Henriksdals reningsverk har en sammantagen installerad effekt om 6,9 MW (2,9, 2,5 och 1,5 MW). Gaspannorna i Bromma har en sammantagen installerad effekt om 6 MW (4×1,5 MW). Samtliga pannor uppfyller miljötillståndens villkor 10 (Bromma) och villkor 20 (Henriksdal). Nästa kontrollmätning genomförs under 2022.

Energiomsättning

Tabell 45: Energiomsättning reningsverken 2021 jämfört med 2018 till 2020.

Energiinnehåll, GWh	2021	2020	2019	2018
Rågasleverans till fordonsgas från avloppsslam ⁶⁶	85	95	105	100
- varav Henriksdal	71	74	83	76
- varav Bromma	14	21	22	24
Rågasleverans till fordonsgas från externa organiska mtrl, avser endast Henriksdal	7	12	17	20
Använd inköpt el och värme	83	80	86	86
- varav Henriksdal	65	59	65	64
- varav Bromma	19	21	21	22

Tabell 46. Energianvändning för avloppsrening och avledning av avloppsvatten under 2021 jämfört med 2020.

Parameter	Henriksdal	Bromma	Ledningsnät	2021	2020
Elanvändning, GWh	38,63	15,075	7,2	60,9	56,6
Fjärrvärme, GWh	26,16	3,45	0	29,6	30,7
Stadsgas, m ³	0	212	0	212	1 900
Olja (Värme Loudden)	0	0	4	4	21
Reservkraft Henriksdal, ACP diesel utan fame, m ³	0,52	0	0	0,52	0,52
Reservkraft Bromma, Ecopar, m ³		0,2	0,52	0,72	0,16
Biogas till fordon, kg ⁶⁷	-	-	-	46 062	48 700
HVO till fordon, m ³	-	-	-	18,3	0,64
Bensin till fordon, m ³ , ²¹	-	-	-	6,3	10

⁶⁵ Panna 1 på Bromma körs på stadsgas.

⁶⁶ Framräknat genom procentuell fördelning hur mycket av den totalt producerade rågasen som levererats till fordonsgas.

⁶⁷ Grov uppskattning att hälften av fordonsförbrukning är dedikerad vattenrening och andra hälften avloppsrening. Här redovisas således hälften av bolagets fordonsförbrukning.

Köldmedia

Tabell 47: Påfyllning av köldmedier under 2021. Årsrapporter inskickade till miljöförvaltningen.

Plats	År	Kod	Antal aggregat	Köldmedium	Fyllnadsmängd (kg)	CO2e (ton)	Omhändertaget, återvunnet
Bromma	2021	L	1	R410A	7	14,62	-
Henriksdal	2021	L	9	R410A	40,05	89,12	11,77

Kontrollprogram

Tabell 48. Provtagningsfrekvens för inkommande vatten.

Analyserade parametrar	Provtagningsfrekvens inkommande båda verken	Krav enligt NFS 2016:6
BOD ₇	1 dp/vecka	2 dp/månad
COD _{Cr}	Ersätts av TOC	2 vp/månad
TOC	1 dp/vecka samt 1 vp/vecka	2 vp/månad (ersätter COD _{Cr})
P-tot	1 dp/vecka samt 1 vp/vecka	2 vp/månad
PO ₄ -P	1 dp/vecka	-
N-tot	1 vp/vecka	2 dp/månad
NH ₄ -N	1 vp/vecka	1 dp/vecka
SS	1 dp/vecka	-
Ag, Al, As, B, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Hg, Ni, Pb, Sn, Sb, Mn, Mo, V, W, Zn	1 vp/månad	-

Tabell 49. Provtagningsfrekvens för utgående och bräddat avloppsvatten

Analyserade parametrar	Provtagningsfrekvens utgående	Krav enligt NFS 2016:6
BOD ₇	1 dp/vecka	1 dp/vecka
COD _{Cr}	Ersätts av TOC	2 vp/månad
TOC	1 dp/vecka samt 1 vp/vecka	2 vp/månad (ersätter COD _{Cr})
P-tot	1 dp/vecka samt 1 vp/vecka	1 vp/vecka
PO ₄ -P	1 dp/vecka	-
N-tot	1 vp/vecka	1 dp/vecka
NH ₄ -N	1 vp/vecka	1 dp/vecka
NO ₃ -N	1 vp/vecka	-
SS	1 dp/vecka	-
Ag, Al, As, B, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Hg, Ni, Pb, Sn, Sb, Mn, Mo, V, W, Zn	1 vp/månad	1 vp/månad (gäller metaller i fetstil)

Tabell 50. Slamanalyser och efterlevnad av 11 § SNFS 1994:2

Analyserade parametrar	Provtagningsfrekvens	Analysfrekvens	Krav enligt SNFS 1994:2
Torrsubstans, TS (%)	Dagligen till samlingsprov	1 g/v samt 1 g/månad	1 gång per månad
Glödningsförlust, GF (%)	Dagligen till samlingsprov	1 g/v samt 1 g/månad	1 gång per månad
pH	Dagligen till samlingsprov		1 gång per månad
Totalfosfor, P-tot	Dagligen till samlingsprov	1 g/månad	1 gång per månad
Totalkväve, N-tot	Dagligen till samlingsprov	1 g/månad	1 gång per månad
Ammoniumkväve, NH ₄ -N	Dagligen till samlingsprov	1 g/månad	1 gång per månad
Al, As, Ag, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Sn, Zn	Dagligen till samlingsprov	1 g/v	1 gång per månad (gäller metaller i fetstil)
Organiska mikroföroreningar, se tabell 38 och tabell 39	Dagligen till samlingsprov	Ett månadsprov 1 gång per kvartal	-

Avfall från avloppsrening och ledningsnät

Tabell 51. Summering av processrelaterat verksamhetsavfall och restprodukter.

Interna restprodukter och processavfall, ton	EWC-kod	Utfall 2021	Utfall 2020	Utfall 2019
Gallerrens från reningsverk	19 08 01	1 790	1 886	1 709
– varav Henriksdal		761	671	794
– varav Bromma galler		460	583	589
– varav Bromma rensavskiljare (strainpress)		569	631	326
Sand från reningsverk som deponeras eller återbrukas beroende på föroreningsgrad	19 08 02	590	576	625
– varav Henriksdal		425	406	469
– varav Bromma		165	170	156
Slam från avloppsreningsverk (våtvikt)	19 08 05	71 650	77 500	84 000
– varav Henriksdal		53 500	58 800	64 400
– varav Bromma		18 200	18 700	19 600
Schakt- och jordmassor som deponeras eller återanvänds beroende av föroreningsgrad	17 05 04 17 03 02	42 400	34 800 ⁶⁸	19 300
Schakt- och jordmassor som går direkt till återanvändning	Cirkulärt	8 300	7 600	10 070

Tabell 52. Urval av avfallsfraktioner som sorteras vid anläggningarna.

Fraktion [kg]	2021 H-dal	2021 Bra	2021 L-nät	2020 H-dal	2020 Bra	2020 L-nät	2019 H-dal	2019 Bra	2019 L-nät
Brännbart	16 685	10 500	24 403	19 402	9 520	17 534	15 900	8 880	28 008
Plastförpackningar	898	182	2 766	408	136	1 102	322	163	286
Plastfilm (LDPE)	72	0	0	66	0	0	0	30	0
Plaströr (HDPE)	0	0	8 170	0	0	7 540	0	0	1 980
Farligt avfall	3 682	1 549	2 151	4 192	2 089	2 767	6 752	3 155	2 678

⁶⁸ Den kraftiga ökningen beror på ökat antal schaktningsarbeten under året och att uppschaktat material av sådan kvalitet att återvinning inte kunnat ske i önskad omfattning.

Tabell 53. Avfall från avloppsreningsverken respektive ledningsnät. Enhet i kg.

Avfallsfraktion	EWC-kod	Behandlingskod	Bromma	H-dal	L-nät	Behandlingsställe
Avloppsslam, hushåll	200304	R3	5 000	0	0	Hallsten Haninge Kommun
Blandat avfall	200199	R1	2 160	0	7 210	04 Länna, 515
Blandskrot	200140	R4	16 280	37 050	68 167	04 Länna 515, Lantz Järn och metall,
Brännbart avfall, fint	200199	R1	10 500	16 685	24 403	04 Länna, 515, 04 Högbytorp, 545
Deponi, utsorterat	200199	D1	460	29	1 720	04 Högbytorp, 545, 04 Länna, 515
Glasförpackningar, färgat, ofärg	150107	R5	65	83	132	AB Fortum ÅVC, Remondis AB Huddinge
Metallförpackningar	150104	R4	0	0	193	Hans Andersson Recycling Stock
Papper, kontor	200101	R3	85	132	0	04 Lunda, 535 Hans Andersson Recycling Stock
Pappersförpackningar	150101	R3	92	250	341	04 Lunda, 535 AB Fortum ÅVC
Plastförpackningar	150102	R3	182	898	2 800	Hans Andersson Recycling Stock, 04 Lunda, 535, 04 Högbytorp, 545, AB Fortum ÅVC
Tidningar/Journaler	200101	R3	110	137	357	04 Lunda, 535, Hans Andersson Recycling Stock
Träavfall obehandlat, omålat	200138 170201	R1	12 360	12 965	0	04 Eds Återvinningsv 1 Uppl-Vä, 04 Högbytorp, 545, 04 Länna, 515
Wellpapp, löst	150101	R3	1 280	1 288	4 068	04 Lunda, 535
Lastpall Helpall / EUR pall (1200 x 800mm)	Cirkulärt	Cirk	0	0	3 900	04 Länna, 515
LDPE film färgad	200139	R3	0	72	0	04 Länna, 515
Mineralull	170604	D1, R4	0	620	0	04 Länna, 515
Rostfritt 951-1, styckeskrot	200140	R4	0	1 090	0	Lantz Järn & Metall AB
Brandsläckare	160505	R4	0	4	0	04 Högbytorp, 545
Färgburkar, vattenbaserat, emb	200128	R1	59	71	10	04 Högbytorp, 545
HDPE rör, svarta	170203	R3	0	0	8 200	04 Lunda, 535

Tabell 54. Farligt avfall specificerat från avloppsverksamheten (A) respektive ledningsnätsverksamheten (L). Enhet i [kg]. Gäller 2021.

Avfallsfraktion (farligt avfall)	EWC- kod	Behand- lingskod	Bromma	H-dal	L-nät	Behandlingsställe
Aerosoler, brandfarliga	150111	R4	60	10	115	04 Högbytorp, 545
Batterier, blandat	200133 160601	R4	54	18	53	04 Högbytorp, 545
Elektronik, blandat	200135 160213	R4	3 360	741	1 643	04 Högbytorp, 545
Ljuskällor	200121	R4	29	383	36	04 Högbytorp, 545
Småkem, klassificerade	160507	D10	0	125	0	04 Högbytorp, 545
Färgburkar, LM-bas, emb	080111	R1	0	65	11	04 Högbytorp, 545
Lösningsmedel, flyt, emb	140603	R1	0	0	77	04 Högbytorp, 545
Förpackningar tömde ej rengjorda	150110	R1	18	5	9	04 Högbytorp, 545
Gasol, propan	160504	R1	0	0	8	04 Högbytorp, 545
Spillolja, emb	130205	R9	161	163	78	04 Högbytorp, 545
Alkali, oorg, flyt, emb	200115	D10	0	0	25	04 Högbytorp, 545
Lågkalori, värmevärde <20 MJ/kg, emb	140603 200113	D10	0	10	8	04 Högbytorp, 545
Laboratorieavfall, fast, kemikalie- kontaminerat	160506	D10	0	1	0	04 Högbytorp, 545
Organiska peroxider	080409	D10	0	7	0	04 Högbytorp, 545

Avvikelser avloppsrening

Tabell 55. Avvikelserapporter nummerserie år 2021 för Henriksdal. Avvikelser som rör Valsta slammellanlager redovisas i separat miljörapport. Från 1 juli 2021 hanteras Henriksdals avvikelser i IA, se tabell 56.

Ref.nr	Händelse Henriksdal	Datum	Kategori
AH21-01	Brädd Sickla och innan filter (höglöde)	2021-01-11 - 01-13	Miljö
AH21-02	Brädd Sickla (höglöde)	2021-01-22	Miljö
AH21-03	Luktklagomål Sickla	2021-02-18	Miljö
AH21-04	Utsläpp av rötgas	2021-02-16	Miljö
AH21-05	Strandnära utsläpp av renat avloppsvatten från bräddledning	2021-02-18 - 02-19	Miljö
AH21-06	Luktklagomål Sickla	2021-02-28	Miljö
AH21-07	Utsläpp av rötgas (ev. relaterad till AH19-26)	2021-02-27	Miljö
AH21-08	Brädd Sickla och utlut31 (stopp i renshantering)	2021-03-14	Miljö
AH21-09	Luktklagomål Sickla	2021-03-27/28	Miljö
AH21-10	Utsläpp av rötgas	2021-04-06	Miljö
AH21-11	Luktklagomål Sickla	2021-04-29	Miljö
AH21-14	Brädd utlut31 (höglöde)	2021-05-05 - 05-06	Miljö
AH21-15	Luktklagomål Sickla, se AH20-39	2021-05-12	Miljö
AH21-16	Brädd utlut31 (luckstörning)	2021-05-17 - 05-26	Miljö
AH21-17	Brädd sickla, station 15 och utlut31 (höglöde)	2021-05-26 - 05-28	Miljö
AH21-20	Brädd sickla, station 15 och utlut31 (höglöde)	2021-06-09	Miljö
AH21-21	Brädd sickla, station 15 och utlut31 (höglöde + sekvensfel renshantering)	2021-06-12 - 06-13	Miljö
AH21-22	Luktklagomål Sickla	2021-06-22	Miljö

Tabell 56. Henriksdals miljörelaterade avvikelser i IA, juli-dec 2021.

Ref.nr	Händelse Henriksdal	Datum	Kategori
2021-14	Felinställda vattenprovtagare Henriksdal - orepresentativ provtagning under 48 timmar	2021-01-12	Kvalitet
2021-4	Missat dygnsprov i Sickla idag	2021-01-13	Kvalitet
2021-62	Missad provtagning på utgående vatten från biolinje 1	2021-02-17	Kvalitet
2021-85	Missad provtagning på utgående vatten från sandfilter	2021-03-02	Kvalitet
2021-126	Missad provtagning utgående vatten från biolinje 1 och flera provtagningsdygn i samma dunk	2021-03-26	Kvalitet
2021-127	Stopp i provtagningspumpar till permeatbytta biolinje 1	2021-03-27	Kvalitet
2021-189	Stopp i provtagare SIN gav lite dygnsprov	2021-05-09	Kvalitet
2021-267	Provtagningskärl i bräddprovtagare Henriksdal blev fullt och svämmade över	2021-05-27	Kvalitet
2021-1154	Hål på utloppsledning samt lukt - bräddledning station 15 Henriksdal	2021-05-18	Miljö
2021-935	Luktklagomål Sickla - från Hammarbyhöjden	2021-07-01	Miljö

Ref.nr	Händelse Henriksdal	Datum	Kategori
2021-602	Brädd av 1 790 m3 från Henriksdalsinloppet (station 15) samt brädd av 30 500 m3 delvis renat avloppsvatten	2021-07-07	Miljö
2021-709	Brädd av 14 m3 från Henriksdalsinloppet samt brädd av 325 m3 delvis biologiskt renat avloppsvatten	2021-08-02	Miljö
2021-689	Slam tappat på Hammarby fabriksväg av slamentreprenör	2021-08-04	Miljö
2021-714	Provtagningskärl i utgående provtagare (HUT) blev fullt och svämmade över	2021-08-07	Kvalitet
2021-716	Brädd av 10 600 m3 från Sickla, 5 610 m3 från Henriksdal samt brädd av 14 000 m3 delvis renat avloppsvatten	2021-08-07	Miljö
2021-717	Brädd av 208 m3 orenat avloppsvatten från Henriksdalsinloppet (station 15) till bräddutsläppspunkt	2021-08-10	Miljö
2021-758	Brädd av 410 m3 orenat avloppsvatten från Henriksdalsinloppet (station 15) till bräddutsläppspunkt	2021-08-26	Miljö
2021-772	Lågt undertryck i provtagare HIN gav missat dygn i vecko-provtagning	2021-08-27	Kvalitet
2021-1267	Missade metallanalyser i utgående avloppsvatten Bromma och Henriksdals reningsverk	2021-09-01	Kvalitet
2021-808	Klagomål på lukt från Sickla	2021-09-07	Miljö
2021-828	Sugledning till emissionsmätare ihopknuten	2021-09-10	Kvalitet
2021-971	Brädd av 40 m3 biologiskt renat avloppsvatten före sandfilter	2021-09-29	Miljö
2021-1016	Ingen kontroll av bräddprovtagare Utlut31	2021-10-01	Kvalitet
2021-972	Brädd av 885 m3 orenat avloppsvatten och 17 300 m3 delrenat avloppsvatten	2021-10-06	Miljö
2021-1017	Brädd av 20 530 m3 orenat avloppsvatten och 16 200 m3 delrenat avloppsvatten	2021-10-21	Miljö
2021-1018	Brädd av 1 720 m3 orenat avloppsvatten från Sickla	2021-10-21	Miljö
2021-1034	Brädd av 9 m3 orenat avloppsvatten	2021-10-22	Miljö
2021-1089	Avvattnat slam-prov i fel påse oktober/november	2021-11-01	Kvalitet
2021-1090	Inga flödespulser till HIN och SIN-provtagare	2021-11-11	Kvalitet
2021-1105	Brädd av 148 m3 biologiskt renat avloppsvatten före sandfilter	2021-11-25	Miljö
2021-1113	Utsläpp av ca 1 700 m3 rötgas	2021-11-25	Miljö
2021-1129	Rötgasutsläpp vid ventilbyte	2021-12-06	Miljö
2021-1144	Kalibreringsgas saknas sedan några veckor tillbaka för haltmätning för rötgas till Scandinavian	2021-12-13	Kvalitet
2021-1140	Utsläpp av avloppsvatten nära ytan vid gamla utloppet Henriksdal	2021-12-10	Miljö
2021-1177	Utsläpp av 2 200 m3 rötgas.	2021-12-31	Miljö

Tabell 57. Brommas miljörelaterade avvikelser i IA 2021.

Ref.nr	Händelse Bromma	Datum	Kategori
2021-54	Fukt i tryckluftsystemet.	2021-01-04	Kvalitet
2021-3	Rötgasutsläpp till atmosfär från rötammare 7, cirka 300 Nm3	2021-01-04	Miljö
2021-15	Rötgasutsläpp till atmosfär, 1 230 Nm3	2021-01-16	Miljö
2021-24	Förbigång före sandfilter.	2021-01-25	Miljö
2021-27	Rötgasutsläpp till atmosfär, 400 Nm3	2021-01-31	Miljö
2021-48	Rötgasutsläpp till atmosfär cirka 375 Nm3 pga. flambortfall fackla.	2021-02-02	Miljö
2021-61	Rötgasutsläpp till atmosfär från rötammare 7 metanutsläpp om 234 Nm3	2021-02-18	Miljö
2021-163	Strömavbrott	2021-04-19	Kvalitet
2021-190	Förbigång av delvis renat vatten förbi sandfilter	2021-05-05	Miljö
2021-196	Rötgasutsläpp till atmosfär, pga. flambortfall på facklan.	2021-05-16	Miljö
2021-303	Förbigång av delvis renat vatten förbi sandfilter.	2021-05-21	Miljö
2021-302	Brädd till Mälaren samt förbigång av delvis renat vatten förbi sandfilter pga. höglöde.	2021-05-26	Miljö
2021-457	Förbigång av delvis renat vatten förbi sandfilter.	2021-06-09	Miljö
2021-459	Utebliven dosering järnsulfat.	2021-06-10	Kvalitet
2021-458	Förbigång av delvis renat vatten förbi sandfilter.	2021-06-12	Miljö
2021-686	Rötgasutsläpp till atmosfär cirka 668 Nm3 pga. flambortfall fackla.	2021-07-29	Miljö
2021-713	Förbigång av delvis renat vatten förbi sandfilter 2 610 m3 försedimenterat vatten bräddnyckel 2 350 m3	2021-08-07	Miljö
2021-811	Rötgasutsläpp till atmosfär 897 Nm3	2021-09-07	Miljö
2021-812	Rötgasutsläpp till atmosfär 159 Nm3	2021-09-08	Miljö
2021-861	Missad provtagning Bromma inkommande	2021-09-14	Kvalitet
2021-862	Missad provtagning Bromma inkommande pga. felinställda dunkar	2021-09-17	Kvalitet
2021-931	Rötgasutsläpp till atmosfär v38 1 796 Nm3	2021-09-21	Miljö
2021-966	Rötgasutsläpp till atmosfär v39 53 Nm3	2021-09-27	Miljö
2021-930	Rötgasutsläpp till atmosfär 188 Nm3	2021-09-29	Miljö
2021-1007	Rötgasutsläpp till atmosfär v40 627 Nm3	2021-10-04	Miljö
2021-960	BIN-provtagare strömlös	2021-10-05	Kvalitet
2021-1025	Luktklagomål Bromma från närboende på Snörmakarvägen	2021-10-25	Miljö
2021-1035	Rötgasutsläpp till atmosfär v42 128 Nm3	2021-10-30	Miljö
2021-1072	Rötgasutsläpp till atmosfär v45 66 Nm3	2021-11-08	Miljö
2021-1091	Strömavbrott under 33min, rötgasutsläpp 190 Nm3	2021-11-19	Miljö
2021-1153	Utebliven metallprovtagning BIN fr-sö v.50	2021-12-20	Kvalitet

Avvikelser pumpstationer

Tabell 58. Bräddredovisning för pumpstationer. Datum, Arbetsorder (AO). Uppdelat på inre (I) och yttre (Y) orsak.

	Händelse	Orsak	Datum	Kommun	Station	Recipient	Kritikalitets- klass	Yttre/Inre faktor
52478	10 cm stort hål i glasfiberbotten på sump och pågående brädd till dess att 1-1-byte görs. 2 st villor påkopplade.	Läckage	2021-01-01	Huddinge	AP Lilla Tranvägen	Villaträdgård i Huddinge	C	I
63397	Snösmältning till 210111 22:43 - 12 00:57 /THMA	Smältvatten	2021-01-11	Stockholm	Sjöhällsstigen	Lövstafjärden	B	Y
62807	Brädd I går 4:59 h idag 6:28 h sannolik snösmältning	Regn	2021-01-12	Stockholm	Karl XII	Norrström	A	Y
62674	Pump 2 är på service P1 och P3 klarade ej inflödet. /Bobo Alex	Service	2021-01-12	Huddinge	Bygdegårdsvägen	Dagledning mot Drevviken	B	I
62690	Smältvatten i samband med nederbörd /Bobo	Smältvatten	2021-01-12	Huddinge	Hagvägen	Bakfyller i ledning	C	Y
62712	Snösmältning och nederbörd.	Regn	2021-01-12	Stockholm	Rosenvik	Beckholms-sundet	C	Y
62721	Smältvatten i samband med nederbörd..	Regn	2021-01-12	Stockholm	Högländet	Mälaren	B	Y
62678	Smältvatten i samband med nederbörd /Bobo	Regn	2021-01-12	Huddinge	Sjöängsvägen	Drevviken	C	Y
62723	Smältvatten i samband med nederbörd.	Regn	2021-01-12	Huddinge	Bergavägen	Lövstadiket	C	Y
62673	P1 utlöst i samband med snösmältning. /Bobo	Smältvatten	2021-01-12	Huddinge	Högmora	Trehörningen	C	I
63152	Motorskydd för lågt ställda? Kalmar och Reino	Motorskydd för lågt ställda	2021-01-20	Stockholm	Åkehovsvägen	Mälaren	C	I
63183	Båda pumparna hade löst på mjukstartarna. TOOL och DAEK	Pumpskötsel bristf	2021-01-21	Huddinge	Bonäsvägen	Lindsviken	B	I
64301	Strömavbrott hos leverantöre Ellevio. /Thomas Magnusson	Strömtillförsel	2021-02-09	Stockholm	Högdalen	Magelungsdiket	B	Y
65857	Trasig nivågivare, samt högnivåvakt ur funktion. /Georgios	El och styrning	2021-02-28	Stockholm	Tantogatan	Årstaviken	C	I
66894	Strömavbrott hos leverantöre Ellevio. /Tomas Olausson	Strömtillförsel	2021-04-13	Stockholm	Högdalen	Magelungsdiket	B	Y
68118	Jour Pump 2 hade löst ut och blivit rensad på jouren men gick ej att lufta. Pump 1 löste sedan ut, igensatt med trasor.	Igensatt pump	2021-05-17	Huddinge	E4	Fittjaviken	B	I
68571	Strömavbrott hos Ellevio.	Strömtillförsel	2021-05-25	Stockholm	Högdalen	Magelungsdiket	B	Y
68953	Nederbörd	Regn	2021-05-26	Stockholm	Karl XII	Norrström	A	Y
68614	Bräddning 6 dagar 13 timmar och 40 min pga inläckage från ån in i brädden.	Inläckage	2021-05-26	Huddinge	Ebbadal	Å som mynnar ut mot Örlången	B	Y
68635	Nederbörd	Regn	2021-05-26	Huddinge	Bygdegårdsvägen	Dagledning mot Drevviken	B	Y
68647	Bräddat 1 dag & 13:00 h pga nederbörd.	Regn	2021-05-26	Stockholm	Berghamsbrygga	Lövstafjärden	A	Y
68646	Bräddmorg En dag & 05:00 h pga nederbörd..	Regn	2021-05-26	Stockholm	Rosendal	Djurgårdsbrunnsviken	C	Y
68767	Bräddat 1 dag & 21:30 h pga nederbörd	Regn	2021-05-26	Huddinge	Hagvägen	Bakfyller i ledning	C	Y
68691	Bräddning 3 dagar, & 23:18 h. Nederbörd i	Regn	2021-05-26	Huddinge	Långkärrsvägen	Trehörningen	C	Y

	Händelse	Orsak	Datum	Kommun	Station	Recipient	Kritikalitets- klass	Yttre/Inre faktor
	samband med hög nivå i Sjön.							
68701	Bräddning 2 dagar & 42 minuter. Nederbörd	Regn	2021-05-26	Huddinge	Kräpplavägen	0	C	Y
68634	Bräddning 1dag & 11:16 h pga nederbörd.	Regn	2021-05-26	Stockholm	Ryssviken	Waldemarsviken	C	Y
68694	Bräddning 1 dag & 10:01 h	Regn	2021-05-26	Huddinge	Vårdkasen	Glömstadiket	C	Y
68727	Nederbörd	Regn	2021-05-26	Stockholm	Bergvik	Mälaren	B	Y
68632	Nederbörd	Regn	2021-05-26	Stockholm	Högländet	Mälaren	B	Y
68702	Bräddning 1dag & 6:29 h Nederbörd	Regn	2021-05-26	Huddinge	Blåsvägen	Markyta	C	Y
68630	Nederbörd	Regn	2021-05-26	Stockholm	Sjöhällsstigen	Lövstafjärden	B	Y
68641	Bräddat 1 dag & 1:50 h pga nederbörd.	Regn	2021-05-26	Huddinge	Sjöängsvägen	Drevviken	C	Y
68661	Bräddning 1 dag & 00:32 h.	Regn	2021-05-26	Stockholm	Manilla	Saltsjön	C	Y
68707	Nederbörd	Regn	2021-05-26	Huddinge	Cedervägen	0	C	Y
68636	Nederbörd	Regn	2021-05-26	Stockholm	Djurgårdsbrunn	Djurgårdsbrunns kanalen	C	Y
68693	0	Regn	2021-05-26	Huddinge	Lidavägen	Dagvattenledn.	C	Y
68937	Nederbörd	Regn	2021-05-26	Stockholm	Lilla Sjötullen	Djurgårdsbrunns kanalen	C	Y
68629	Bräddat 1 dag & 23:39 h pga nederbörd	Regn	2021-05-26	Stockholm	Ekhagen	Saltsjön	B	Y
68700	Nederbörd	Regn	2021-05-26	Huddinge	Bergavägen	Dagvattemledn/ dike	C	Y
0	Nederbörd	Regn	2021-05-26	Stockholm	Sirishov	0	C	Y
68698	Nederbörd	Regn	2021-05-26	Huddinge	Mossvägen	Dagledning	C	Y
68692	0	Regn	2021-05-26	Huddinge	Malmsväg	Dagledning mot Kvarnsjön	B	Y
68699	Nederbörd	Regn	2021-05-26	Stockholm	Nockebyhov	Bällstaviken	C	Y
68696	0	Regn	2021-05-26	Stockholm	Margretelund utj	Ulvсандsjön	C	Y
68674	Nederbörd	Regn	2021-05-26	Huddinge	Myrångsvägen	Dagledning	C	Y
68705	Nederbörd	Regn	2021-05-26	Huddinge	Patron lars Väg	Lövstadiket	C	Y
68706	Nederbörd	Regn	2021-05-27	Stockholm	Rosenvik	Saltsjön	C	Y
68744	Nederbörd	Regn	2021-05-28	Huddinge	Ripan	Dagledning	A	Y
68819	En pump i drift	Trasa	2021-05-29	Stockholm	Segelbåtsvägen	Mälaren	C	I
69027	Inläckage sjövatten i brädd.	Inläckage	2021-06-04	Huddinge	Ebbadal	Å som mynnar ut mot Örlången	B	Y
69222	Nederbörd	Regn	2021-06-08	Stockholm	Ekhagen	Saltsjön	B	Y
69242	Nederbörd	Regn	2021-06-09	Huddinge	Mossvägen	Dagledning	C	Y
69382	Avloppsras i Högdalen Centrum.	Avloppsras uppströms	2021-06-12	Stockholm	Högdalen	Magelungsdiket	B	I
69451	Båda pumparna hade löst ut av okänd anledning	Strömtillförsel	2021-06-12	Stockholm	Reimersholme III	Mälaren	C	I
69422	Nederbörd	Regn	2021-06-12	Stockholm	Källviken	Mälaren	B	Y
69393	Nederbörd	Regn	2021-06-12	Stockholm	Marieberg	Mälaren	B	Y
69396	Nederbörd	Regn	2021-06-12	Huddinge	Sjöängsvägen	Sjöängsbadet	A	Y
69405	Nederbörd	Regn	2021-06-12	Stockholm	Hornsberg	Badplats Kristinebergsstr	B	Y
69456	Nederbörd	Regn	2021-06-12	Stockholm	Rosenvik	Saltsjön	C	Y
69404	Nederbörd	Regn	2021-06-12	Stockholm	Berghamsbrygga	Hässelby allmänna bad	A	Y
69391	Nederbörd	Regn	2021-06-12	Stockholm	Atlasmuren	Barnhusviken	B	Y

	Händelse	Orsak	Datum	Kommun	Station	Recipient	Kritikalitets- klass	Yttre/Inre faktor
69492	Nederbörd	Regn	2021-06-12	Stockholm	Nockebyhov	Mälaren	C	Y
69423	Nederbörd	Regn	2021-06-12	Stockholm	Margretelund utj	Ulvsundasjön	C	Y
69607	Luft i pumparna.	Luft i pump	2021-06-19	Huddinge	E4	Fittjavägen	B	I
69693	Pumparna hade dragit luft	Luft i pump	2021-06-22	Huddinge	E4	Fittjaviken	B	I
76299	Nederbörd. Båda pumpar gick och klarade ej inflödet.	Regn	2021-06-27	Stockholm	Ekhagen	Saltsjön	B	Y
70136	Pumparna hade dragit luft	Luft i pump	2021-07-06	Huddinge	E4	Fittjaviken	B	I
70178	Nederbörd	Regn	2021-07-07	Stockholm	Kungsholmshamnplan	Riddarfjärden	A	Y
70183	Pumparna hade dragit luft samt nederbörd.	Luft i pump, regn	2021-07-07	Stockholm	Ulvsunda	Ulvsundasjön	0	I
70177	Nederbörd	Regn	2021-07-07	Stockholm	Rosenvik	Saltsjön	C	Y
70168	Pumparna hade dragit luft	Luft i pump	2021-07-07	Huddinge	E4	Fittjaviken	B	I
70185	Nederbörd	Regn	2021-07-07	Stockholm	Högländet	Mälaren	B	Y
70176	Nederbörd	Regn	2021-07-07	Stockholm	Marieberg	Mälaren	B	Y
70182	Nederbörd	Regn	2021-07-07	Stockholm	Ekhagen	Saltsjön	B	Y
76297	UC ur funktion, ej uppkopplingsbar via scada	El och styrning	2021-07-12	Huddinge	Alvägen	Dike	C	I
70342	Strömavbrott	Strömtillförsel	2021-07-12	Stockholm	Hässelby strand	Mälaren	A	Y
70354	Pumparna hade dragit luft.	Luft i pump	2021-07-13	Huddinge	E4	Fittjaviken	B	I
70467	P1 stog avställd av okänd anledning P2 hade löst ut pga traspaket.	Trasor	2021-07-19	Huddinge	Rosenhills Allé	Brädddike	C	I
70782	Skyfall	Regn	2021-07-28	Stockholm	Manilla	Saltsjön	C	Y
71113	Nederbörd	Regn	2021-08-07	Stockholm	Ekhagen	Saltsjön	B	Y
71089	Skitkaka i sumpen och trasor i pumparna.	Trasor	2021-08-08	Stockholm	Henriksdalshamnen	Hammarby sjö	0	I
71625	Nederbörd	Regn	2021-08-26	Stockholm	Snösätra	Snösätradiket	C	Y
71616	Nederbörd	Regn	2021-08-26	Stockholm	Rosenvik	Saltsjön	C	Y
71615	Nederbörd	Regn	2021-08-26	Stockholm	Ekhagen	Saltsjön	B	Y
76299	Skyfall	Regn	2021-08-27	Stockholm	Ekhagen	Saltsjön	B	Y
76349	Strömavbrott på jourtid	Strömtillförsel	2021-09-15	Stockholm	Högdalen	Magelungsdiket	B	Y
72779	P2 hade löst pga mirakeltrasa i pumpen och Pump 1 hade dragit luft.	Trasa	2021-09-23	Stockholm	Nockebyhov	Bällstaviken	C	Y
72783	Nederbörd	Regn	2021-09-23	Stockholm	Ekhagen	Saltsjön	B	Y
73353	Nederbörd	Regn	2021-10-06	Stockholm	Karl XII	Norrström	A	Y
73056	Luft i pumparna pga trasig nivågivare.	Luft i pump	2021-10-06	Stockholm	Ålsten	Mälaren	B	I
73346	Nederbörd	Regn	2021-10-06	Stockholm	Ryssviken	Waldemarsviken	C	Y
73420	Nederbörd	Regn	2021-10-06	Stockholm	Tantogatan	Mälaren	B	Y
73987	Trasig kopplingsplint för högnivåvippan.	El och styrning	2021-10-19	Stockholm	Glashuset	Hammarby sjö	B	I
74169	Nederbörd	Regn	2021-10-21	Huddinge	Bergavägen	Lövstadiket	B	Y
74141	Nederbörd.	Regn	2021-10-22	Huddinge	Ripan	Dike/Magelungen	A	Y
74742	P2 ur drift P1 hade dragit luft. Traneberg bräddade i sammanlagt 28 timmar och 30 minter över två dagar.	Luft i pump	2021-11-07	Stockholm	Traneberg	Tranebergssund	B	I
74939	Nederbörd	Regn	2021-11-07	Stockholm	Ekhagen	Saltsjön	B	Y
74940	Nederbörd.	Regn	2021-11-09	Stockholm	Ekhagen	Saltsjön	B	Y

	Händelse	Orsak	Datum	Kommun	Station	Recipient	Kritikalitets- klass	Yttre/Inre faktor
74507	Kommunikationen låg nere. Lågvippan låg felaktigt till pga fett. Brädd till 02:16 från 14:41.	El och styrning	2021-11-10	Huddinge	Tranvägen	Långsjön	C	I
75487	Strömavbrott	Strömtillförsel	2021-11-19	Stockholm	Källviken	Nockebysundet	B	Y
75722	P2 ur drift P1 hade dragit luft.	Luft i pump	2021-11-29	Stockholm	Traneberg	Tranebergssund	B	I
75944	Strömavbrott	Strömtillförsel	2021-12-03	Stockholm	Sjöfartsgatan	Hammarby sjö	B	Y
76301	Nederbörd	Regn	2021-12-10	Stockholm	Ekhagen	Saltsjön	B	Y
76720	Torrkörningsvippan utlöst & defekt.	Trasig vipa	2021-12-19	Huddinge	Tranvägen	Långsjön	C	I
76818	Bräddgivaren kortslöt stationen så ingenting fungerade, inget bräddlarm eller larm förutom komfel inkom,	El och styrning	2021-12-21	Stockholm	Lusthusporten	Djurgårdsbrunnsviken	C	I
62720	Smältvatten i samband med nederbörd.	Regn	2021+01-12	Huddinge	Ripan	Dagledning	A	Y
74851	Nederbörd i samband med att pump 2 hade löst. Inga trasor eller fel hittat på P2.	Regn	2021-11+09	Stockholm	Bergvik	Mälaren	B	I

Miljötillstånd från Koncessionsnämnden, Bromma ARV

Koncessionsnämndens beslut 1992

KONCESSIONSNÄMNDEN	BESLUT	Nr 138/92	1(68)
FÖR MILJÖSKYDD	1992-09-28	Dnr 192-1096-90	
Avd 4	Stockholm	Aktbil 55	
		Dnr 192-1097-90	
		Aktbil 40	
		Dnr 192-1098-90	
		Aktbil 39	

SÖKANDE

Stockholm Vatten Aktiebolag

ombud: stadsadvokat Stig Bragnum, Stockholms stadskansli,
juridiska avdelningen, Strömsborg, 105 35 STOCKHOLM

SAKEN

Ansökan om tillstånd till utsläpp av avloppsvatten i Salt-
sjön, Stockholms och Nacka kommuner, Stockholms län (verksam-
hetskod 92.01)

KONCESSIONSNÄMNDENS BESLUT

Koncessionsnämnden lämnar Stockholm Vatten Aktiebolag till-
stånd enligt miljöskyddslagen att i Saltsjön släppa ut av-
loppsvatten från tätbebyggelse som är ansluten till Henriks-
dals, Bromma och Louddens reningsverk.

Koncessionsnämnden skjuter enligt 21 § miljöskyddslagen upp
prövningen av vilka villkor som skall gälla beträffande dels
begränsningsvärden för avloppsvattnets innehåll av förore-
ningar, dels skyddsåtgärder som avser ledningsnätet och dels
skyddsåtgärder som avser ämnen som i icke obetydlig grad kan
störa processerna i reningsverket, äventyra slammets kvalitet
som jordförbättringsmedel eller som i utloppsvattnet når
eller kan nå akuttoxiska nivåer eller på annat sätt ge nega-
tiva effekter i recipienten.

BESLUT

Dnr 192-1096-90
192-1097-90
192-1098-90

2

Bolaget skall för prövningen av villkor i de uppskjutna frågorna senast den 1 juni 1998 till Koncessionsnämnden ge in följande redovisningar m m.

- a. Utredning om vilka halter och mängder av föroreningar (organiskt material, totalfosfor och totalkväve) som släppts ut från vart och ett av reningsverken. Underlaget skall göra det möjligt att bestämma tidsbas för begränsningsvärden för det samlade avloppsvattnet och för begränsningsvärden för vart och ett av reningsverken.
- b. Uppgifter om vidtagna och planerade åtgärder i avloppsledningsnätet inom upptagningsområdet, samt förslag till hur fortsatt arbete för att underhålla och förbättra ledningsnätet skall bedrivas.
- c. Redovisning av källor till ämnen som i inte obetydlig grad kan störa processerna i reningsverket, äventyra slammets kvalitet som jordförbättringsmedel eller som i avloppsvattnet når eller kan nå akuttoxiska nivåer eller på annat sätt ge negativa effekter i recipienten samt förslag till åtgärder för att begränsa dessa ämnens skadliga verkningar.

Fram till dess annat beslutas gäller följande provisoriska föreskrifter sammantaget för vattnet från de tre avloppsreningsverken.

- Pl. Resthalterna av föroreningar i det behandlade avloppsvattnet får som riktvärden* inte överskrida följande.

t o m 1994-06-30

BOD ₇	15 mg/l, kvartalsmedelvärde
tot-P	0,5 mg/l, kvartalsmedelvärde
NH ₄ -N	12 mg/l, medelvärde för juli - oktober

Konstitutionsnämndens beslut 1992

BESLUT

Önr 192-1096-90
192-1097-90
192-1098-90

3

1994-07-01 - 1997-06-30

BOD ₇	10 mg/l, kvartalsmedelvärde
tot-P	0,4 mg/l, kvartalsmedelvärde
NH ₄ -N	10 mg/l, medelvärde för juli - oktober

fr o m 1997-07-01

BOD ₇	10 mg/l, kvartalsmedelvärde
tot-P	0,3 mg/l, kvartalsmedelvärde
NH ₄ -N	3 mg/l, medelvärde för juli - oktober
tot-N	15 mg/l, årsmedelvärde

*Med riktvärde avses ett värde som, om det överskrids, medför en skyldighet för tillståndshavaren att vidta sådana åtgärder att värdet kan hållas.

- P2. Reningsanläggningarna skall var för sig drivas så att högsta möjliga reningseffekt uppnås med tekniskt-ekonomiskt rimliga insatser.
- P3. Bolaget skall minst en gång per år för tillsynsmyndigheterna redovisa hur om- och utbyggnadsarbetet framskridit i förhållande till de uppgjorda planerna.

För tillståndet skall gälla följande villkor.

1. Om inte annat framgår av detta beslut skall verksamheten - inbegripet åtgärder för att minska vatten- och luftföroreningar, avfall och andra störningar för omgivningen - bedrivas i huvudsaklig överensstämmelse med vad bolaget uppgett eller åtagit sig i ärendet.
2. Ombyggnaderna av reningsverken skall vara slutförda senast den 1 januari 1997.
3. Val och byte av fällningskemikalier får ske endast efter godkännande av tillsynsmyndigheten.

BESLUT

Dnr 192-1096-90
192-1097-90
192-1098-90

4

4. Utsläpp till Nockebysundet från Bromma reningsverk får ske endast vid driftavbrott i överledningsanordningarna till värmepumpanläggningen i Solna eller - i samråd med tillsynsmyndigheten - vid reparation och tillsyn av nämnda anordningar.

Utsläpp i Ulvsundasjön får ske endast tillfälligt vid avbrott i utloppstunneln eller - i samråd med tillsynsmyndigheten - vid reparation och tillsyn av densamma.

Utsläpp i Saltsjön av bräddat avloppsvatten från Henriksdals reningsverk får ske vid driftavbrott i utloppstunneln eller i överledningsanordningarna samt - i samråd med tillsynsmyndigheten - vid reparation och tillsyn av nämnda tunnel och anordningar. Vidare får vid kraftig snösmältning och vid mycket höga tillflöden av avloppsvatten ($> 10 \text{ m}^3/\text{s}$) kortvarigt enbart grovrenat avloppsvatten släppas ut i Saltsjön genom bräddavloppet före den mekaniska reningen i Henriksdals reningsverk.

I övrigt får inte mekaniskt-kemiskt renat avloppsvatten från de tre reningsverken - sedan ombyggnaden av anläggningarna slutförts - bräddas ut i recipienten före den biologiska reningen. Den delström som inte kan ledas till det biologiska reningssteget skall först genomgå filttering före utsläpp i ordinarie utlopp.

Föroreningsbelastningen som sker genom bräddning i reningsverken skall inrymmas i det tillåtna utsläppet.

5. Rejektvatten från slamavvattningsanläggningarna skall återföras till reningsverken.
6. Bolaget skall vid besvärande lukt från reningsverken vidta åtgärder för att minska utsläpp av luktande ämnen.

Konstitutionsnämndens beslut 1992

BESLUT

Dnr 192-1096-90
192-1097-90
192-1098-90

5

Avvattnat slam skall borttransporteras med fordon och lastas på dessa så att luktobehag ej uppstår på omgivande fastigheter. Lastbilstransporter nattetid (22.00 - 06.00) från Bromma reningsverk får, annat än undantagsvis, ske först efter godkännande av tillsynsmyndigheten. I de undantagsfall då transporter skett utan sådant godkännande skall bolaget utan dröjsmål i efterhand anmäla detta till tillsynsmyndigheten.

Slamsilor och avvattningsbyggnader skall ventileras via befintliga skorstenar.

7. Buller från anläggningarna skall begränsas så att verksamheten ej ger upphov till högre ekvivalent ljudnivå utomhus vid bostäder än

- 50 dB(A) dagtid (kl 07-18)
- 45 dB(A) kvällstid, kl (18-22)
- 40 dB(A) nattetid, kl (22-07)

8. Sprängning och uttransport av bergmassor skall ske så att onödigt buller inte uppstår. Samråd skall ske med tillsynsmyndigheten innan arbetena påbörjas. Buller från arbetena vid närmaste bostäder, skolor och vårdlokaler får uppgå till högst följande ekvivalenta ljudnivåer:

- 65 dB(A) dagtid (kl 07-18)
- 55 dB(A) kvällstid (kl 18-22)
- 45 dB(A) nattetid (kl 22-07)

Om störningar genom buller ändå uppkommer skall bolaget i samråd med tillsynsmyndigheten vidta åtgärder för att minska bullret. Sprängning och borttransport av bergmassor under lördagar samt söndagar och andra helgdagar får ske endast efter godkännande av tillsynsmyndigheten.

Konstitutionsnämndens beslut 1992

BESLUT

Önr 192-1096-90
192-1097-90
192-1098-90

6

9. All metangas skall uppsamlas och förbrännas. Vid Louddens reningsverk skall detta dock endast ske under förutsättning att förbränningen godkänns av brandmyndigheten.

Vid haverier eller underhållsarbeten i gasklocka, gasfackla, värme- eller elproduktionssystem skall bolaget vidta åtgärder för att minimera utsläppen.

10. Utsläppen av kväveoxider vid förbränning av rötgaser får som riktvärde ej överstiga 0,10 g NO_x/MJ.

Detta beslut gäller omedelbart.

Miljöprövningsdelegationen ändrar villkor 9, Bromma



LÄNSSTYRELSEN I
STOCKHOLMS LÄN
Miljöprövningsdelegationen

BESLUT

Datum
6.4.2006

1 (8)

Beteckning
5511-2004-81738

Kungörelsedelgivning

Stockholm Vatten AB
Torsgatan 26
106 36 STOCKHOLM

08. 03. 10. A

322-3033

VGR

Tillstånd enligt miljöbalken till ökad mottagning och rötning av externt organiskt material vid Henriksdals avloppsreningsverk samt ändring av villkor

Kod 90.003-1 samt 90.001-1 i bilagan till förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och
hälsoskydd

BESLUT

Miljökonsekvensbeskrivning

Miljöprövningsdelegationen inom Länsstyrelsen i Stockholms län godkänner
miljökonsekvensbeskrivningen med stöd av 6 kap 9 § miljöbalken.

Tillstånd

Miljöprövningsdelegationen meddelar Stockholm Vatten AB, org.nr 556175-
1867, ändring av tillståndet i Koncessionsnämndens beslut 1992-09-28, 138/92,
så att bolaget har tillstånd enligt miljöbalken att motta och röta maximalt
30 000 ton externt organiskt material vid Henriksdals avloppsreningsverk.

Villkor för verksamheten

Miljöprövningsdelegationen föreskriver att följande villkor ska gälla för tillståndet

- A. Fett och externt organiskt material får inte mellanlagras utomhus.
- B. Behandling av fett och externt organiskt material skall ske i utrymmen
med undertryck så att besvärande lukt inte kan spridas på ett okontrollerat
sätt. Frånluften från dessa utrymmen skall tas omhand på sådant sätt att
luktolägenheter i omgivningen undviks.

Ändring av villkor

Miljöprövningsdelegationen ändrar villkor 9 i Koncessionsnämndens beslut
138/92 daterat 1992-09-28 till att ha följande lydelse:

- 9. All utvunnen biogas som inte nyttiggörs för produktion av fordonsbränsle,
uppvärmning, produktion av elektrisk energi eller nyttiggörs på annat sätt skall
samlas upp och förbrännas. Vid haverier eller underhållsarbeten i gasklocka,
gasfackla, värme- eller elproduktionssystem skall bolaget vidta åtgärder för att
minimera utsläppen.

Postadress
Länsstyrelsen
Miljöskyddsenheten
Box 22067
104 22 STOCKHOLM

Besöksadress
Hantverkargatan 29

Telefon
08-785 40 00 (vax)

Telefax
08-651 57 50 (exp)

E-post/webbplats
inms@ab.lst.se (exp)
www.ab.lst.se

Grundtillstånd från MMD och MMÖD, Henriksdal, gemensamt utsläppsvillkor vatten



NACKA TINGSRÄTT
Mark- och miljödomstolen

DOM
2017-12-14
meddelad i
Nacka strand

Mål nr M 3980-15

Finns att läsa:

<http://www.stockholmvattenochavfall.se/globalassets/sfa2/pdf/tillstandsansokan/miljotillstand---dom-i-mmd-2017-12-14.pdf>



SVEA HOVRÄTT
Mark- och miljööverdomstolen
060106

DOM
2019-02-18
Stockholm

Mål nr
M 316-18

Finns att läsa:

<http://www.stockholmvattenochavfall.se/globalassets/sfa2/pdf/tillstandsansokan/mmod-dom-2019-02-18.pdf>

Våra viktigaste hållbarhetsområden

Viktigt hållbarhetsområde	Globala hållbarhetsmål	Bolagsmål
Rent vatten (GRI 303, GRI 416, GRI 417, GRI 203)	     	1, 2, 4
Cirkulär verksamhet (GRI 301, GRI 306)	  	1, 2, 3
Minskad klimatpåverkan (GRI 302, GRI 305)	   	1, 3
Hållbara inköp (GRI 308 och 414)	    	1, 3, 4
Hållbart arbetsliv (GRI 403)	   	1, 4

Figur 27. Våra viktigaste Hållbarhetsområden.

Stockholm Vatten och Avfall är en samhällsbyggare i framkant som driver och utvecklar vatten- och med miljöfokus. Varje dag, året runt förser vi 1,4 miljoner stockholmare med rent och gott kranvatten, renar avloppsvatten och ser till att avfallet tas om hand. Tillsammans med invånare, företag och andra intressenter arbetar vi för att Stockholm ska bli världens mest hållbara stad.



Stockholm Vatten och Avfall

Tel 08-522 120 00

kund@svoa.se

www.svoa.se

En del av Stockholms stad

BILAGA A- BAT-slutsatser

Redovisas separat i en skickad excelfil till Miljöförvaltningen och laddas upp i smp som en separat PDF-bilaga

Redovisning av BAT-slutsatser, år 1-3, för avfallsbehandling.
Kolumn 3-6 nedan fylls i för BAT-slutsatser med utsläppsvärden (BAT-AEL) samt kan användas för slutsatser med andra värden, t.ex. konsumtionsvärden

[Länk till slutsatserna](#)

Anl.nummer: 0180-50-002

1. BAT nr	2. Text BAT-slutsats	3. BAT-AEL	4. Uppmätta mätvärden	5. Redovisas mätvärden på samma sätt som i BAT-AEL?	6. Typ av prov/mätmetod	7. Beskrivning av hur slutsatsen uppfylls	8. Övrig information	9. Uppfylls BAT?	10. Planerade åtgärder
	Här ska texten i respektive BAT-slutsats anges.	Citera aktuella värden, med angivande av enhet, tidsperiod och referensförhållanden.	Här redovisas aktuella mätvärden. De bör vara angivna med samma enhet, tidsperiod och referensförhållanden som i BAT-slutsatsen.	Ja/Nej (se föregående kolumn). Om Nej, kan beskrivning ges i kolumn 7.	En kortfattad beskrivning av mätmetoder, mätfrekvens, provtagnings sätt med mera. Det kan t.ex. vara "Stickprov vid vissa tidsintervall". Ange om mätning har utförts i enlighet med vad som anges i BAT-slutsatserna. Ange även standardiserad metod.	För BAT-AEL krävs, om mätvärden räknats bort till följd av anomal drift, t.ex. en redovisning av perioderna med anomal drift förhållanden och orsakerna till dessa.	Här finns möjlighet att skriva in annan information som är relevant för BAT-slutsatsen. Det kan t.ex. vara korrelerande villkor i tillståndet eller gällande dispenser och alternativvärden.	Ja/Nej	Om en BAT-slutsats inte uppfylls behövs en redovisning av planerade åtgärder. Verksamhetsutövaren behöver ange om man avser att genomföra åtgärder, och om dessa i så fall bedöms vara anmälnings- eller tillståndspliktiga, eller söka dispens/alternativvärde. Verksamhetsutövaren bör även redogöra för om åtgärder har påbörjats och hur dessa planeras att hanna genomföras i tid innan BAT-slutsatsen blir bindande.
1. ALLMÄNNA BAT-SLUTSATSER									
BAT 1	Bästa tillgängliga teknik för att förbättra den övergripande miljöprestandan är att genomföra och följa ett miljöledningssystem (EMS) som omfattar samtliga av följande delar:					Bolaget är certifierat enligt ISO 14001:2015 och ISO 9001	Se process Systematisk hållbarhetsarbete i Kompassen	Ja	
1.I	Engagemang från ledningens sida, vilket innefattar den högsta ledningen.							Ja	
1.II	Ledningens fastställande av en miljöpolicy som innefattar löpande förbättring av anläggningens miljöprestanda.					Fastställd hållbarhetspolicy	Länk till Hållbarhetspolicyn	Ja	
1.III	Planering och framtagning av nödvändiga rutiner och övergripande och detaljerade mål, tillsammans med finansiell planering och investeringar.					Målarbete i måluppföljningsverktyget ILS och arbete med prioriterade hållbarhetsområden, investeringar bereds i Stygrupp för A och fastställs i Investeringsrådet och följs upp i projekt databasen Malte.	Se process Styra, leda och planera i Kompassen	Ja	Rutiner tydligare tillgängliggjorda i Kompassen, se även Investeringsstyrning
1.IV	Genomförande av rutiner, särskilt i fråga om							Ja	
1.IV.a)	struktur och ansvar,						Se process Styra, leda och planera i Kompassen samt delegation Ansvar enligt miljöbalken	Ja	Rutiner tydligare tillgängliggjorda i Kompassen
1.IV.b)	rekrytering, utbildning, medvetenhet och kompetens,					Kompetensprofiler definierar kompetensbehov för tjänster		Ja	
1.IV.c)	kommunikation,					Information om rutiner på Aqvanet och i kompassen. Enhets- och avdelningsmöten		Ja	Rutiner tydligare tillgängliggjorda i Kompassen
1.IV.d)	de anställdas delaktighet,					Förbättringsförslag i underhålls-systemet API Pro och avvikelsehanteringssystemet IA, värdegrundsarbete.		Ja	
1.IV.e)	dokumentation,					Dokumentation och rutiner i Verktyg för teknisk dokumentation, Projektwise, Kompassen, Underhållssystem API pro samt gruppdisk		Ja	Rutiner, klassificeringsstruktur och struktur för anläggningsinformation tydligare tillgängliggjorda i Kompassen
1.IV.f)	effektiv processkontroll,					Styrssystem SCADA och aCurve, processamordningsgruppen		Ja	
1.IV.g)	underhållssystem,					Underhållssystem API Pro		Ja	
1.IV.h)	beredskap och agerande vid nödlägen,					se avsnitt 5 i allmänna ordnings- och skyddsregler för avloppsrening	Olycksfall, hot, våld eller dödsfall – Aqvan	Ja	
1.IV.i)	säkerställande av att miljölagstiftningen efterlevs.					Dokumenterat ansvar i Kompassen	Se process Lagbevakning i Kompassen	Ja	
1.V	Kontroll av prestanda och vidtagande av korrigerande åtgärder, särskilt i fråga om						Se process säkerställa vår egenkontroll i Kompassen	Ja	
1.V.a)	övervakning och mätning (se även JRC:s referensrapport om övervakning av utsläpp till luft och vatten från IED-anläggningar – ROM) ,					Utsläppskontroll i huvudsak enligt NFS 2016:6, + drift- och recipientkontroll	Se egenkontrollprogram	Ja	Inför/se över/risikobaserad övervakning av luftutsläpp, se flik
1.V.b)	korrigerande och förebyggande åtgärder,					Avvikelsehantering och riskbaserat förbättringsarbete dokumenteras i IA	Se process Hantera avvikelser i Kompassen	Ja	
1.V.c)	underhåll av dokumentation,					Aktuella rutiner nås ifrån Kompassen.	Inför systemet COMOS för anläggningsdokumentation	Ja	
1.V.d)	oberoende (om möjligt) intern eller extern revision för att fastställa om miljöledningssystemet fungerar som planerat och har genomförts och upprätthållits på korrekt sätt.					Ja, en årlig extern revision och två internrevisionsperioder, senast genomförda 2021.	Se process Genomföra revisioner i Kompassen	Ja	
1.VI	Översyn, från den högsta ledningens sida, av miljöledningssystemet och dess fortsatta lämplighet, tillräcklighet och effektivitet.					Ledningens genomgång, minst en gång per år.	Se process Följa upp verksamheten i Kompassen	Ja	
1.VII	Bevakning av utvecklingen av renare teknik.					Personalen deltar i konferenser och seminarier inom området, nyhetsbrev IWA och annan omvärldsbvakning. Medlemmar i Biogas Öst, VA-kluster Mälardalen, Svenskt Vatten och Avfall Sverige		Ja	
1.VIII	Beaktande, under projekteringen av en ny avfallsbehandlingsanläggning och under hela dess livslängd, av miljöpåverkan vid den slutliga avvecklingen av avfallsbehandlingsanläggningen.						Befintlig lokalisering sedan lång tid tillbaka.	Fråga	Beaktas som en aspekt i valet mellan nya röttkammare eller alternativt överskottsslam-hantering samt efterföljande projektering.

Henriksdal omfattas av — 5.3 a) Bortskaffande av icke-farligt avfall med en kapacitet som överstiger 50 ton per dygn genom en eller flera av följande verksamheter och med undantag för verksamheter som omfattas av rådets direktiv 91/271/EEG (1):

1. BAT nr	2. Text BAT-slutsats	3. BAT-AEL	4. Uppmätta mätvärden	5. Redovisas mätvärden på samma sätt som i BAT-AEL?	6. Typ av prov/mätmetod	7. Beskrivning av hur slutsatsen uppfylls	8. Övrig information	9. Uppfylls BAT?	10. Planerade åtgärder
	Här ska texten i respektive BAT-slutsats anges.	Citera aktuella värden, med angivande av enhet, tidsperiod och referensförhållanden.	Här redovisas aktuella mätvärden. De bör vara angivna med samma enhet, tidsperiod och referens-förhållanden som i BAT-slutsatsen.	Ja/Nej (se föregående kolumn). Om Nej, kan beskrivning ges i kolumn 7.	En kortfattad beskrivning av mätmetoder, mätfrekvens, provtagnings sätt med mera. Det kan t.ex. vara "Stickprov vid vissa tidsintervall". Ange om mätning har utförts i enlighet med vad som anges i BAT-slutsaterna. Ange även standardiserad metod.	För BAT-AEL krävs, om mätvärden räknats bort till följd av onormal drift, t.ex. en redovisning av perioderna med onormala driftförhållanden och orsakerna till dessa.	Här finns möjlighet att skriva in annan information som är relevant för BAT-slutsatsen. Det kan t.ex. vara korrelerande villkor i tillståndet eller gällande dispenser och alternativvärden.	Ja/Nej	Om en BAT-slutsats inte uppfylls behövs en redovisning av planerade åtgärder. Verksamhetsutövaren behöver ange om man avser att genomföra åtgärder, och om dessa i så fall bedöms vara anmälnings- eller tillståndspliktiga, eller söka dispens/alternativvärde. Verksamhetsutövaren bör även redogöra för om åtgärder har påbörjats och hur dessa planeras att hinna genomföras i tid innan BAT-slutsatsen blir bindande.
1.IX	Regelbunden jämförelse med andra verksamheter inom samma bransch.					Vi deltar i VASS-statistik genom Svenskt Vatten.		Ja	Vi utreder förutsättningarna för att delta i samverkansprojektet om egenkontroll metanemissioner (EgMet). https://www.svensktvatten.se/vattentjanster/avlopp-och-miljo/slam-och-biogas/egenkontroll-metanemissioner/
1.X	Hantering av avfallsflöden (se BAT 2).					Revaq, enligt HBK-rutiner samt enligt avfallspolicy		Ja	
1.XI	Förteckning över avloppsvatten- och avgasflöden (se BAT 3).					Se Emissionsdeklaration för årliga utsläpp till vatten och luft från hela Henriksdalsanläggningen.	Se figur 2 massbalanssystem i rutin Hållbar biogasproduktion	Ja	
1.XII	Plan för hantering av rester (se beskrivning i avsnitt 6.5, "Planen för hantering av rester är en del av miljöledningssystemet (se BAT 1) och utförs av en uppsättning åtgärder som syftar till att 1) minimera produktionen av rester från avfallsbehandlingen, 2) optimera återanvändning, regenerering, återvinning och/eller energiattervinning av resterna och 3) säkerställa en korrekt bortskaffning av rester).					Se plan för avfallshantering på Henriksdal.	http://aqvanet.svoa.se/stod-i-arbetet/aterbruk-och-internt-avfall/avfallsplan1/	Ja	
1.XIII	Olyckshanteringsplan (se beskrivning i avsnitt 6.5, "Olyckshanteringsplanen är en del av miljöledningssystemet (se BAT 1) och identifierar de faror som delanläggningen innebär och de tillhörande riskerna, samt definierar åtgärder för att hantera dessa risker. Planen tar hänsyn till förteckningen över föroreningar som finns eller sannolikt kan finnas och som skulle leda till miljökonsekvenser om de släpp ut.)."					Rutiner för risk- och nödlägeshantering i Kompassen, rutin A.1 samt Insatsplaner		Ja	Behöver aktualiseras och uppdateras
1.XIV	Lukthanteringsplan (se BAT 12).							Nej	
1.XV	Buller- och vibrationshanteringsplan (se BAT 17).							Ja	
BAT 2	Bästa tillgängliga teknik för att förbättra avfallsbehandlingsanläggningens totala miljöprestanda är att använda alla de tekniker som anges nedan.					Verksamheten uppfyller hållbarhetskriterier för biogas samt är certifierad enligt Revaq och ISO 14001:2015		Ja	
2. a)	Upprätta och genomföra rutiner för karakterisering av avfall och förhandsgodkännande					Detta regleras i tillståndet (villkor 28) där vi har vissa förhandsgodkända avfallstyper samt en process för att föränmäla andra till miljöförvaltningen. Rutiner för att bedöma EOM finns i Kompassen, rutin A.3.2.1		Ja	
2. b)	Upprätta och genomföra rutiner för godkännande vid mottagning av avfall					Rutiner för mottagning av EOM finns i Kompassen rutin A.3.2 samt EPL för kunder organisk mottagning. All mottagning registreras i "lastkontroll". För glycerolmottagningen sker uppföljningen med månatlig efterhandsregistrering		Ja	
2. c)	Upprätta och genomföra ett spårningssystem för avfall och en avfallsförteckning					OM-kunder registreras innan mottagning och varje lass ankomstregistreras. Slamhanteringen är Revaq-certifierad med spårbarhet i dataväxt. Rutin "Kontrollera och säkerställa hantering rötslam" i Kompassen. Vi har lokala avfallsplaner och en avfallsförteckning i miljörapporten.	Vi har för närvarande ingen provtagning för varje lass, utan genomför en provtagningskampanj av ett fåtal leverantörer en gång per år. Finns förbättringsförslag att göra oftare.	Ja	
2. d)	Upprätta och genomföra ett kvalitetsledningssystem för processresultatet					Uppfyller HBK samt Revaq, certifierad enligt ISO 14001:2015		Ja	
2. e)	Säkerställ åtskilljande av avfall					Inte aktuellt, vi tar bara emot sådant som kan samrötas med vårt slam.	Vi har särskild mottagning för fettavskiljarslam respektive glycerol.	Ja	
2. f)	Säkerställ att avfallstyperna är kompatibla innan avfall blandas eller sammansmälts					Vi tar bara emot sådant som kan samrötas med vårt slam.		Ja	
2. g)	Sortera inkommande fast avfall					Inte aktuellt, vi tar inte emot fast avfall. Skräp som utsorteras i OM - tas om hand av extern avfallsentreprenör		Inte relevant	

1. BAT nr	2. Text BAT-slutsats	3. BAT-AEL	4. Uppmätta mätvärden	5. Redovisas mätvärden på samma sätt som i BAT-AEL?	6. Typ av prov/mätmetod	7. Beskrivning av hur slutsatsen uppfylls	8. Övrig information	9. Uppfylls BAT?	10. Planerade åtgärder
	Här ska texten i respektive BAT-slutsats anges.	Citera aktuella värden, med angivande av enhet, tidsperiod och referensförhållanden.	Här redovisas aktuella mätvärden. De bör vara angivna med samma enhet, tidsperiod och referens-förhållanden som i BAT-slutsatsen.	Ja/Nej (se föregående kolumn). Om Nej, kan beskrivning ges i kolumn 7.	En kortfattad beskrivning av mätmetoder, mätfrekvens, provtagningssätt med mera. Det kan t.ex. vara "Stickprov vid vissa tidsintervall". Ange om mätning har utförts i enlighet med vad som anges i BAT-slutsatserna. Ange även standardiserad metod.	För BAT-AEL krävs, om mätvärden räknats bort till följd av onormal drift, t.ex. en redovisning av perioderna med onormala driftförhållanden och orsakerna till dessa.	Här finns möjlighet att skriva in annan information som är relevant för BAT-slutsatsen. Det kan t.ex. vara korrelerande villkor i tillståndet eller gällande dispenser och alternativvärden.	Ja/Nej	Om en BAT-slutsats inte uppfylls behövs en redovisning av planerade åtgärder. Verksamhetsutövaren behöver ange om man avser att genomföra åtgärder, och om dessa i så fall bedöms vara anmälnings- eller tillståndspliktiga, eller söka dispens/alternativvärde. Verksamhetsutövaren bör även redogöra för om åtgärder har påbörjats och hur dessa planeras att hinna genomföras i tid innan BAT-slutsatsen blir bindande.
BAT 3	Bästa tillgängliga teknik för att underlätta en minskning av utsläppen till vatten och luft är att, som en del av miljöledningssystemet (se BAT 1), införa och upprätthålla en förteckning över avloppsvatten- och avgasflödena som omfattar samtliga av följande delar:					In- och utgående kontroll enligt NFS 2016:6, särskild uppföljning av rejektvatten (stickprov)		Nej	
3.i)	Information om egenskaperna hos avfallet som ska behandlas och avfallsbehandlingsprocesserna, vilket innefattar					Vi aktualitetshåller en substratlista över mottaget substrat i enlighet med hållbarhetsbestämmelserna för biogas		Ja	
3.i) a)	förenklade flödesscheman för processerna som visar utsläppens ursprung,					Kompassen rutin A.2.3 Hållbar biogasproduktion, flödesscheman i Projectwise, samt översiktligt i miljörapport		Ja	
3.i) b)	beskrivningar av processintegrerade tekniker och reningsmoment för avloppsvatten/avgaser direkt vid källan, inklusive vilka resultat de ger.					Avloppsvatten som uppstår på grund av glycerolmottagningen ingår som en mycket liten del i det rejekt som uppstår vid slamavvattningen. Rejekt från slamavvattningen återförs till Sicklainloppet.		Ja	
3.ii)	Information om avloppsvattenflödenas egenskaper, t.ex.					Enligt NFS 2016:6 + driftkontroller		Ja	
3.ii) a)	medelvärden och variation i fråga om flöde, pH-värde, temperatur och konduktivitet,					Enligt NFS 2016:6 + mottagnings- och driftkontroller		Ja	
3.ii) b)	genomsnittliga koncentrations- och belastningsvärden för relevanta ämnen och dessa värden variation (t.ex. COD/TOC, kväveformer, fosfor, metaller och prioriterade ämnen/mikroföroreningar).					Stickprov av rejektvatten tas ut en gång i veckan och analyseras med avseende på SS, TP, PO4-P, TN, NH4-N, BOD7. In- och utgående kontroll av näringsämnena, metaller och vissa föroreningar. Scandinavian biogas provtar och analyserar innehållet i bufferttanken på Henriksdal.	Bufferttanken borde analyseras varje kvartal.	Ja	Utvecklad uppföljning av prioriterade ämnen och mikroföroreningar (E-PRTR)
3.ii) c)	uppgifter om bielimination (t.ex. BOD, BOD/COD-kvot, Zahn–Wellens-test, potential för biologisk hämning [t.ex. hämning av aktivt slam]) (se BAT 52).						Inför mottagningsgodkännande bedömer vi potentiellt föroreningsinnehåll, samt analyserar metaller och exv. PAH:er, men däremot ingår inte hämningstester generellt.	Nej	
3.iii)	Information om avgasflödenas egenskaper, t.ex.					Mäter metan, lustgas och koldioxid i frånluft, samt gör stickprovsmätning av kväveoxider från förbränning av gas i pannor.		Ja	
3.iii) a)	medelvärden och variation i fråga om flöde och temperatur,							Ja	
3.iii) b)	genomsnittliga koncentrations- och belastningsvärden för relevanta ämnen och dessa värden variation (t.ex. organiska föreningar och långlivade organiska föroreningar, som PCB:er).					Mäter metan, lustgas och koldioxid i frånluft		Ja	
3.iii) c)	antändlighet, nedre och övre explosionsgränser och reaktivitet,					Vi har sådana uppgifter om metan, gasföreståndarkompetens och -ansvariga finna utsedda på anläggningen. Fasta och mobila gasvarnare för metan, H2S, CO, CO2 samt O2.		Ja	
3.iii) d)	förekomst av andra ämnen som kan påverka avgasbehandlingssystemet eller delanläggningens säkerhet (t.ex. syre, kväve, vattenånga eller stoft).					Låga halter siloxaner i rötgas, för hög metanhalt (>25% av LEL) stannar vocsidizern.	Siloxaner (i kosmetiska produkter) kan orsaka utfällning och igensättning i badden, vi saknar siloxanfilter, men bedömer att risken för siloxan-påverkan är liten.	Ja	
BAT 4	Bästa tillgängliga teknik för att minska miljörisken i samband med lagring av avfall är att använda alla de tekniker som anges nedan.					Mottagning OM och EOM samt lokal avfallsplan		Ja	
4.a)	Optimerad plats för lagring					Se lokal avfallsplan		Ja	
4.b)	Tillräcklig lagringskapacitet					Se lokal avfallsplan		Ja	
4.c)	Säker lagring					Se lokal avfallsplan		Ja	
4.d)	Separat område för lagring och hantering av förpackat farligt avfall.					Vi tar inte emot något farligt avfall. Farligt avfall som uppstår i verksamheten hanteras i enlighet med lokal avfallsplan		Ja	
BAT 5	Bästa tillgängliga teknik för att minska miljörisken i samband med hantering och förflyttning av avfall är att upprätta och genomföra rutiner för hantering och förflyttning.					Lokal avfallsplan samt Allmänna ordnings- och skyddsregler för avloppsrening		Ja	
	—Hantering och förflyttning av avfall utförs av behörig personal.							Ja	
	— Hantering och förflyttning av avfall dokumenteras på tillbörligt sätt, valideras innan utförande och verifieras efter utförande.							Fråga	

1. BAT nr	2. Text BAT-slutsats	3. BAT-AEL	4. Uppmätta mätvärden	5. Redovisas mätvärden på samma sätt som i BAT-AEL?	6. Typ av prov/mätmetod	7. Beskrivning av hur slutsatsen uppfylls	8. Övrig information	9. Uppfylls BAT?	10. Planerade åtgärder
	Här ska texten i respektive BAT-slutsats anges.	Citera aktuella värden, med angivande av enhet, tidsperiod och referensförhållanden.	Här redovisas aktuella mätvärden. De bör vara angivna med samma enhet, tidsperiod och referens-förhållanden som i BAT-slutsatsen.	Ja/Nej (se föregående kolumn). Om Nej, kan beskrivning ges i kolumn 7.	En kortfattad beskrivning av mätmetoder, mätfrekvens, provtagningssätt med mera. Det kan t.ex. vara "Stickprov vid vissa tidsintervall". Ange om mätning har utförts i enlighet med vad som anges i BAT-slutsatserna. Ange även standardiserad metod.	För BAT-AEL krävs, om mätvärden räknats bort till följd av onormal drift, t.ex. en redovisning av perioderna med onormala driftförhållanden och orsakerna till dessa.	Här finns möjlighet att skriva in annan information som är relevant för BAT-slutsatsen. Det kan t.ex. vara korrelerande villkor i tillståndet eller gällande dispenser och alternativvärden.	Ja/Nej	Om en BAT-slutsats inte uppfylls behövs en redovisning av planerade åtgärder. Verksamhetsutövaren behöver ange om man avser att genomföra åtgärder, och om dessa i så fall bedöms vara anmälnings- eller tillståndspliktiga, eller söka dispens/alternativvärde. Verksamhetsutövaren bör även redogöra för om åtgärder har påbörjats och hur dessa planeras att hinna genomföras i tid innan BAT-slutsatsen blir bindande.
	— Åtgärder vidtas för att förhindra, detektera och minska följderna av spill.							Ja	
	— Försiktighetsåtgärder, i fråga om såväl utförande som utformning, vidtas när avfall ska blandas eller sammansmältas (t.ex. dammsugande av dammiga/pulverformiga avfall).							Inte relevant	
BAT 6	I fråga om relevanta utsläpp till vatten, enligt identifieringen i förteckningen över avloppsvattenflöden (se BAT 3), är bästa tillgängliga teknik att övervaka betydelsefulla processparametrar (t.ex. avloppsvattnets flöde, pH-värde, temperatur, konduktivitet och BOD) på viktiga platser (t.ex. vid förbehandlings inlopp och/eller utlopp, vid slutbehandlings inlopp och vid den punkt där utsläppen lämnar anläggningen).					Se kontrollprogram; utsläppskontroll i huvudsak enligt NFS 2016:6 samt driftkontroller		Ja	
BAT 7	Bästa tillgängliga teknik är att övervaka utsläppen till vatten med åtminstone den frekvens som anges nedan och i enlighet med EN-standarder. Om EN-standarder saknas är bästa tillgängliga teknik att använda ISO-standarder, nationella standarder eller andra internationella standarder som säkerställer att uppgifterna är av likvärdig vetenskaplig kvalitet. Se s. 15 BAT ref.							Ja	
	EN 12260, EN ISO 11905-1	Totalkväve (månatligen)				Utsläpp till vatten: 1 vp per vecka			
	Flera EN-standarder finns (t.ex. EN ISO 11885, EN ISO 17294-2 och EN ISO 15586), Hg (EN ISO 17852 och EN ISO 12846)	Metaller (månatligen)				Utsläpp till vatten: 1 vp per vecka			
	EN 1484	TOC (månatligen)				Utsläpp till vatten: 1 vp per vecka + 1 dp per vecka		Ja	
	Flera EN-standarder finns (dvs. EN ISO 15681-1 och -2, EN ISO 6878 och EN ISO 11885)	Totalfosfor (månatligen)				Utsläpp till vatten: 1 vp per vecka + 1 dp per vecka			
	EN 872	SS (månatligen)				Utsläpp till vatten: 1 dp per vecka		Nej	Lägga till on-line övervakning i utgående
	EN-standard saknas	PFOA, PFOS (var 6:e m)				Utsläpp till vatten: 2 vp per år		Ja	
BAT 8	BAT 8. Bästa tillgängliga teknik är att övervaka kanaliserade utsläpp till luft med åtminstone den frekvens som anges nedan och i enlighet med EN-standarder. Om EN-standarder saknas är bästa tillgängliga teknik att använda ISO-standarder, nationella standarder eller andra internationella standarder som säkerställer att uppgifterna är av likvärdig vetenskaplig kvalitet.				H ₂ S (luftkoncentrationen kan övervakas i stället) - 1 gg/6 mån (BAT 34)			Nej	
BAT 8					NH ₃ (luftkoncentrationen kan övervakas i stället) - 1 gg/6 mån (BAT 34)			Nej	
BAT 8					Luktkoncentrationen - 1 gg/6 mån (H ₂ S och NH ₃ kan övervakas istället BAT 34)			Nej	
BAT 9	Bästa tillgängliga teknik är att övervaka diffusa utsläpp av organiska föreningar till luft från regenerering av använda lösningsmedel, sanering av utrustning med innehåll av långlivade organiska föroreningar med hjälp av lösningsmedel och fysikalisk-kemisk behandling av lösningsmedel för återvinning av deras värmevärde; detta ska ske åtminstone en gång per år med användning av en eller en kombination av de tekniker som anges nedan.							Inte relevant	
BAT 10	Bästa tillgängliga teknik är att regelbundet övervaka luktsläppen. Övervakningsfrekvensen fastställs i lukthanteringsplanen (se BAT 12). Tillämplighet Tillämpligheten är begränsad till fall där luktproblem kan förväntas och/ eller har rapporterats för känsliga områden.							Ja	Planerar en olfaktorimeträmning i Sickla
BAT 11	Bästa tillgängliga teknik är att övervaka den årliga förbrukningen av vatten, energi och råmaterial liksom den årliga produktionen av rester och avloppsvatten, med en övervakningsfrekvens på åtminstone en gång per år.					I miljörapport, hållbarhetsrapport, klimat- och energikartering		Ja	

1. BAT nr	2. Text BAT-slutsats	3. BAT-AEL	4. Uppmätta mätvärden	5. Redovisas mätvärden på samma sätt som i BAT-AEL?	6. Typ av prov/mätmetod	7. Beskrivning av hur slutsatsen uppfylls	8. Övrig information	9. Uppfylls BAT?	10. Planerade åtgärder
	Här ska texten i respektive BAT-slutsats anges.	Citera aktuella värden, med angivande av enhet, tidsperiod och referensförhållanden.	Här redovisas aktuella mätvärden. De bör vara angivna med samma enhet, tidsperiod och referens-förhållanden som i BAT-slutsatsen.	Ja/Nej (se föregående kolumn). Om Nej, kan beskrivning ges i kolumn 7.	En kortfattad beskrivning av mätmetoder, mätfrekvens, provtagningssätt med mera. Det kan t.ex. vara "Stickprov vid vissa tidsintervall". Ange om mätning har utförts i enlighet med vad som anges i BAT-slutsatserna. Ange även standardiserad metod.	För BAT-AEL krävs, om mätvärden räknats bort till följd av onormal drift, t.ex. en redovisning av perioderna med onormala driftförhållanden och orsakerna till dessa.	Här finns möjlighet att skriva in annan information som är relevant för BAT-slutsatsen. Det kan t.ex. vara korrelerande villkor i tillståndet eller gällande dispenser och alternativvärden.	Ja/Nej	Om en BAT-slutsats inte uppfylls behövs en redovisning av planerade åtgärder. Verksamhetsutövaren behöver ange om man avser att genomföra åtgärder, och om dessa i så fall bedöms vara anmälnings- eller tillståndspliktiga, eller söka dispens/alternativvärde. Verksamhetsutövaren bör även redogöra för om åtgärder har påbörjats och hur dessa planeras att hinna genomföras i tid innan BAT-slutsatsen blir bindande.
BAT 12	Bästa tillgängliga teknik för att förhindra eller, när detta inte är praktiskt möjligt, minska luktsläpp är att, som en del av miljöledningssystemet (se BAT 1), upprätta, genomföra och regelbundet se över en lukthanteringsplan som omfattar samtliga av följande delar:					Har genomfört en lukttredning och olfaktometrimätning för Sickla. Långsiktig åtgärd är att flytta slamutlastningen till Henriksdalsberget. På kort sikt åtgärder vi kvarvarand eluktkällor relaterade till rejektvattnet och underlättar spolning.	Tillämplighet Tillämpligheten är begränsad till fall där luktproblem kan förväntas och/ eller har rapporterats för känsliga områden.	Nej	
	— Ett protokoll som innehåller åtgärder och tidsfrister.							Nej	
	— Ett protokoll för genomförande av luktövervakning, i enlighet med BAT 10.							Nej	
	— Ett protokoll för åtgärder vid identifierade luktcidcenter, t.ex. klagomål.					Avvikelsehantering i IA		Ja	Tydliggör rutin i Kompassen
	— Ett program för förebyggande och minskning av luktsläpp, som är utformat för att identifiera källan eller källorna, fastställa bidraget från olika källor och genomföra åtgärder för förebyggande och/eller minskning.							Nej	
BAT 13	Bästa tillgängliga teknik för att förhindra eller, när detta inte är praktiskt möjligt, minska luktsläpp är att använda en eller en kombination av de tekniker som anges nedan.					På sikt bygger vi anläggningen så att slammet ska ha lägre temperatur innan det avvattnas.		Ja	
13. a)	Minimera uppehållstider i lager								
13. b)	Användning av kemisk behandling								
13. c)	Optimering av aerob behandling								
BAT 14	Bästa tillgängliga teknik för att förhindra eller, när detta inte är praktiskt möjligt, minska diffusa utsläpp till luft av i synerhet stoft, organiska föreningar och lukt, är att använda en lämplig kombination av de tekniker som anges nedan. Beroende på den risk som avfallet utgör i fråga om diffusa utsläpp till luft, kan BAT 14d vara särskilt relevant.							Ja	
14. a)	Minimera antalet möjliga källor till diffusa utsläpp								
14. b)	Välja och använda utrustning med hög tillförlitlighet								
14. c)	Förebygga korrosion								
14. d)	Innesluta, samla in och behandla diffusa utsläpp								
14. e)	Befuktning								
14. f)	Underhåll								
14. g)	Rengöra områden för avfallsbehandling och -lagring								
14. h)	Program för läckagedetektering och läckagereparation (LDAR – Leak Detection and Repair)								
BAT 15	Bästa tillgängliga teknik är att endast använda fackling av säkerhetsskäl eller vid icke-rutinmässiga driftsförhållanden (t.ex. vid start eller avstängning), med användning av båda de tekniker som anges nedan.					Gasen nyttiggörs i första hand som fordonsbränsle och i andra hand till värmeproduktion. Gas facklas endast i undantagsfall i syfte att undvika utsläpp av oförbränd metan.		Ja	
BAT 16	Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläppen till luft från fackling när fackling inte går att undvika är att använda båda de tekniker som anges nedan.							Ja	
BAT 17	Bästa tillgängliga teknik för att förhindra eller, när detta inte är praktiskt möjligt, minska utsläpp av buller och vibrationer är att, som en del av miljöledningssystemet (se BAT 1), upprätta, genomföra och regelbundet se över en buller- och vibrationshanteringsplan som omfattar samtliga av följande delar: Tillämplighet Tillämpligheten är begränsad till fall där buller- eller vibrationsproblem kan förväntas och/eller har rapporterats för känsliga områden.							Ja	
I	En rutin som omfattar lämpliga åtgärder och tidsfrister.								
II	En rutin för genomförande av buller- och vibrationsövervakning.							Nej	
III	En rutin för åtgärder vid identifierade buller- och vibrationshändelser, t.ex. klagomål.							Ja	Utred glyceroltransporter tid och transportväg.
IV	Ett program för minskning av buller och vibrationer, som är utformat för att identifiera källan eller källorna, mäta/uppskatta buller- och vibrationsexponeringen, fastställa bidraget från olika källor och genomföra åtgärder för förebyggande och/eller minskning.							Inte relevant	
BAT 18	Bästa tillgängliga teknik för att förhindra eller, när detta inte är praktiskt möjligt, minska utsläpp av buller och vibrationer är att använda en eller en kombination av de tekniker som anges nedan.					Bullrande verksamhet bedrivs huvudsakligen inne i berget		Ja	
18. a)	Lämplig placering av utrustning och byggnader							Ja	
18. b)	Driftsåtgärder							Ja	
18. b) i)	Inspektion och underhåll av utrustning.							Ja	
18. b) ii)	Stängning av dörrar och fönster till inneslutna områden, om detta är möjligt.							Ja	
18. b) iii)	Drift av utrustningen av erfaren personal.							Ja	

1. BAT nr	2. Text BAT-slutsats	3. BAT-AEL	4. Uppmätta mätvärden	5. Redovisas mätvärden på samma sätt som i BAT-AEL?	6. Typ av prov/mätmetod	7. Beskrivning av hur slutsatsen uppfylls	8. Övrig information	9. Uppfylls BAT?	10. Planerade åtgärder
	Här ska texten i respektive BAT-slutsats anges.	Ötera aktuella värden, med angivande av enhet, tidsperiod och referensförhållanden.	Här redovisas aktuella mätvärden. De bör vara angivna med samma enhet, tidsperiod och referens-förhållanden som i BAT-slutsatsen.	Ja/Nej (se följande kolumn). Om Nej, kan beskrivning ges i kolumn 7.	En kortfattad beskrivning av mätmetoder, mätfrekvens, provtagningssätt med mera. Det kan t.ex. vara "Stickprov vid vissa tidsintervall". Ange om mätning har utförts i enlighet med vad som anges i BAT-slutsaterna. Ange även standardiserad metod.	För BAT-AEL krävs, om mätvärden räknats bort till följd av onormal drift, t.ex. en redovisning av perioderna med onormala driftförhållanden och orsakerna till dessa.	Här finns möjlighet att skriva in annan information som är relevant för BAT-slutsatsen. Det kan t.ex. vara korrelerande villkor i tillståndet eller gällande dispenser och alternativvärden.	Ja/Nej	Om en BAT-slutsats inte uppfylls behövs en redovisning av planerade åtgärder. Verksamhetsutövaren behöver ange om man avser att genomföra åtgärder, och om dessa i så fall bedöms vara anmälnings- eller tillståndspliktiga, eller söka dispens/alternativvärde. Verksamhetsutövaren bör även redogöra för om åtgärder har påbörjats och hur dessa planeras att hinna genomföras i tid innan BAT-slutsatsen blir bindande.
18. b) iv)	Undvikande av bullrande verksamhet nattetid, om detta är möjligt.					Bullrande verksamhet bedrivs huvudsakligen dagtid		Ja	
18. b) v)	Åtgärder för bullerkontroll i samband med underhåll, trafik, hantering och behandling.					Fettmottagning sker via Lugnets trafikplats. Osäkert om vi tar emot glyceroltransporter nattetid - och transportväg.		Ja	Utred glyceroltransporter tid och transportväg.
18. c)	Utrustning med låg bullernivå							Ja	
18. d)	Utrustning för buller- och vibrationskontroll							Inte relevant	
18. e)	Bullerdämpning					Bullrande verksamhet bedrivs huvudsakligen inne i berget		Ja	
BAT 19	Bästa tillgängliga teknik för att: optimera vattenförbrukningen, minska volymen producerat avloppsvatten och förhindra eller, när detta inte är praktiskt möjligt, minska utsläppen till mark och vatten är att använda en lämplig kombination av de tekniker som anges nedan.							Ja	
19. a)	Vattenhantering							Nej	
19. b)	Återcirkulation av vatten							Ja	
19. c)	Ogenomsläpplig yta							Ja	
19. d)	Tekniker för att minska sannolikheten för och konsekvenserna av att tankar och kärl svämmar över eller brister i sin funktion							Ja	
19. e)	Tak över ytor för lagring och behandling av avfall					Allt sker inomhus med undantag för glyceroltankarna som består av slutna tankar som står utomhus i taktäckt invallning.		Ja	
19. f)	Åtskijning av vattenflöden					Separat dagvattenhantering på gården?		Nej	
19. g)	Tillräckligt dräneringssystem							Ja	
19. h)	Utformnings- och underhållsåtgärder som möjliggör detektering och reparation av läckor							Fråga	
19. i)	Lämplig buffertlagringskapacitet							Ja	
BAT 20	Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläppen till vatten är att behandla avloppsvattnet genom en lämplig kombination av de tekniker som anges nedan.							Ja	
20. a)-c)	Förberedande behandling							Ja	
20. d)-k)	Fysikalisk-kemisk behandling							Ja	
20. l)-m)	Biologisk rening							Ja	
20. n)	Avlägsnande av kväve							Ja	
20. o)-r)	Avlägsnande av fasta ämnen							Ja	
Tabell 6.1	Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för direkta utsläpp till en vattenrecipient Om inget annat anges, utgörs medelvärdesperioderna för utsläppsnivåerna som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) av ettdera av följande två alternativ: — Vid kontinuerliga utsläpp, dygnsmedelvärden, det vill säga 24-timmars flödesproportionella samlingsprov. — Vid satsvisa utsläpp, genomsnittliga värden under utsläppstiden som mäts i form av flödesproportionella samlingsprov eller, förutsatt att avloppsvattnet är tillräckligt blandat och homogent, ett stickprov som tas före utsläppet.	De utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp till vatten som anges i dessa BAT-slutsatser avser, om inte annat anges, koncentrationsvärden (massa utsläppt ämne per volym vatten), uttryckta i µg/l eller mg/l. Tidsproportionella samlingsprov kan användas om det kan visas att flödesstabiliteten är tillräckligt hög. Alla utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp till vatten gäller vid den punkt där utsläppen lämnar anläggningen.						Ja	
	TOC	10-100 mg/l, månadsvis	10 mg/l utgående årsmedelvärde	Utsläpp till vatten: 1 vp per vecka + 1 dp per vecka	Framgår av emissionsdeklarationen			Ja	
	TSS	5-60 mg/l, månadsvis	4,7 mg/l utgående årsmedelvärde	Utsläpp till vatten: 1 dp per vecka				Ja	
	TN	1-25 mg/l (10 mg/l), månadsvis	7,7 mg/l flödesviktat årsmedelvärde av veckovärden (10,1 flödesviktat maxmånadsvärde)	Utsläpp till vatten: 1 vp per vecka	Framgår av emissionsdeklarationen			Ja	
	TP	0,3-2 mg/l (0,3 mg/l), månadsvis	0,21 mg/l flödesviktat årsmedelvärde av veckovärden (0,38 mg/l flödesviktat maxmånadsvärde)	Utsläpp till vatten: 1 vp per vecka + 1 dp per vecka	Framgår av emissionsdeklarationen			Ja	
	Adsorberbara organiskt bundna halogener (AOX)	0,2-1 mg/l	-					Inte relevant	
	PFOA, PFOS (var 6:e m)							Ja	
	As	0,01-0,05 mg/l, månadsvis	<0,0006	Utsläpp till vatten: 1 vp per månad	Framgår av emissionsdeklarationen	maxvärde veckoprover		Ja	
	Cd	0,01-0,05 mg/l, månadsvis	<0,00002	Utsläpp till vatten: 1 vp per månad	Framgår av emissionsdeklarationen	maxvärde veckoprover		Ja	

1. BAT nr	2. Text BAT-slutsats	3. BAT-AEL	4. Uppmätta mätvärden	5. Redovisas mätvärden på samma sätt som i BAT-AEL?	6. Typ av prov/mätmetod	7. Beskrivning av hur slutsatsen uppfylls	8. Övrig information	9. Uppfylls BAT?	10. Planerade åtgärder
	Här ska texten i respektive BAT-slutsats anges.	Citera aktuella värden, med angivande av enhet, tidsperiod och referensförhållanden.	Här redovisas aktuella mätvärden. De bör vara angivna med samma enhet, tidsperiod och referens-förhållanden som i BAT-slutsatsen.	Ja/Nej (se föregående kolumn). Om Nej, kan beskrivning ges i kolumn 7.	En kortfattad beskrivning av mätmetoder, mätfrekvens, provtagningssätt med mera. Det kan t.ex. vara "Stickprov vid vissa tidsintervall". Ange om mätning har utförts i enlighet med vad som anges i BAT-slutsatserna. Ange även standardiserad metod.	För BAT-AEL krävs, om mätvärden räknats bort till följd av onormal drift, t.ex. en redovisning av perioderna med onormala driftförhållanden och orsakerna till dessa.	Här finns möjlighet att skriva in annan information som är relevant för BAT-slutsatsen. Det kan t.ex. vara korrelerande villkor i tillståndet eller gällande dispenser och alternativvärden.	Ja/Nej	Om en BAT-slutsats inte uppfylls behövs en redovisning av planerade åtgärder. Verksamhetsutövaren behöver ange om man avser att genomföra åtgärder, och om dessa i så fall bedöms vara anmälnings- eller tillståndspliktiga, eller söka dispens/alternativvärde. Verksamhetsutövaren bör även redogöra för om åtgärder har påbörjats och hur dessa planeras att hinna genomföras i tid innan BAT-slutsatsen blir bindande.
	Cr	0,01-0,15 mg/l, månadsvis	0,0016	Utsläpp till vatten: 1 vp per månad	Framgår av emissionsdeklarationen	maxvärde veckoprover		Ja	
	Cu	0,05-0,5 mg/l, månadsvis	0,0044	Utsläpp till vatten: 1 vp per månad	Framgår av emissionsdeklarationen	maxvärde veckoprover		Ja	
	Pb	0,05 mg/l, månadsvis	<0,0005	Utsläpp till vatten: 1 vp per månad	Framgår av emissionsdeklarationen	maxvärde veckoprover		Ja	
	Ni	0,05-0,5 mg/l, månadsvis	0,0060	Utsläpp till vatten: 1 vp per månad	Framgår av emissionsdeklarationen	maxvärde veckoprover		Ja	
	Hg	0,5-5 µg/l, månadsvis	<0,000005	Utsläpp till vatten: 1 vp per månad	Framgår av emissionsdeklarationen	maxvärde veckoprover		Ja	
	Zn	0,1 mg/l, månadsvis	0,023	Utsläpp till vatten: 1 vp per månad	Framgår av emissionsdeklarationen	maxvärde veckoprover		Ja	
BAT 21	Bästa tillgängliga teknik för att förhindra eller begränsa miljökonsekvenser vid olyckor och tillbud är att använda alla de tekniker som anges nedan, som en del av olyckshanteringsplanen (se BAT 1).							Ja	
21. a)	Skyddsåtgärder							Ja	
21. b)	Hantering av utsläpp från olyckor och tillbud					Generella säkerhetsrutiner finns		Ja	
21. c)	Registrerings- och bedömningssystem för olyckor/tillbud							Ja	
BAT 22	Bästa tillgängliga teknik för en effektiv materialanvändning är att ersätta material med avfall.					Vår huvudsakliga föllningskemikalie, järnsulfat heptahydrat, är en restprodukt från titantillverkning, mottagen glycerol för fordonsgasproduktion är en restprodukt för tillverkning av biodiesel		Ja	Överväg i vilken grad andra kemikalier kan ersättas med restprodukter eller avfall
BAT 23	Bästa tillgängliga teknik för en effektiv energianvändning är att använda båda de tekniker som anges nedan.				Se miljörapport			Ja	
23. a)	Energieffektivitetsplan				Se miljörapport avsnitt 12.2			Ja	
23. b)	Redogörelse för energibalansen				Se miljörapport avsnitt 9.1.5			Ja	
BAT 24	Bästa tillgängliga teknik för att minska kvantiteten avfall som måste bortskaffas är att maximera återanvändningen av emballage, som en del av planen för hantering av rester (se BAT 1).							Nej	Aktivt arbete för att minska emballage finns inte, men ligger med i målplanering för att hitta aktiviteter
3. BAT-SLUTSATSER FÖR BIOLOGISK BEHANDLING AV AVFALL									
3.1 Allmänna BAT-slutsatser för biologisk behandling av avfall									
BAT 33	Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläppen av lukt och förbättra den totala miljöprestandan är att välja det inkommande avfallet.					Se BAT 2		Ja	
BAT 34	Bästa tillgängliga teknik för att minska de kanaliserade utsläppen till luft av stoft, organiska föreningar och illaluktande föreningar, däribland vätesulfid (H2S) och ammoniak (NH3), är att använda en eller en kombination av de tekniker som anges nedan.					Vi använder termisk oxidation i första hand för att minska metanutsläpp från anläggningen. Frånluft från slamtankarna leds in i en Vocsidizer. Luft från organiska mottagningen renas i ett aktivt kol-filter.	All frånluft avleds via skorsten.	Fråga	
34. a)	Adsorption								
34. b)	Biofilter								
34. c)	Textfilter								
34. d)	Termisk oxidation								
34. e)	Vätskrubning								

1. BAT nr	2. Text BAT-slutsats	3. BAT-AEL	4. Uppmätta mätvärden	5. Redovisas mätvärden på samma sätt som i BAT-AEL?	6. Typ av prov/mätmetod	7. Beskrivning av hur slutsatsen uppfylls	8. Övrig information	9. Uppfylls BAT?	10. Planerade åtgärder
	Här ska texten i respektive BAT-slutsats anges.	Citera aktuella värden, med angivande av enhet, tidsperiod och referensförhållanden.	Här redovisas aktuella mätvärden. De bör vara angivna med samma enhet, tidsperiod och referens-förhållanden som i BAT-slutsatsen.	Ja/Nej (se föregående kolumn). Om Nej, kan beskrivning ges i kolumn 7.	En kortfattad beskrivning av mätmetoder, mätfrekvens, provtagningssätt med mera. Det kan t.ex. vara "Stickprov vid vissa tidsintervall". Ange om mätning har utförts i enlighet med vad som anges i BAT-slutsaterna. Ange även standardiserad metod.	För BAT-AEL krävs, om mätvärden räknats bort till följd av onormal drift, t.ex. en redovisning av perioderna med onormala driftförhållanden och orsakerna till dessa.	Här finns möjlighet att skriva in annan information som är relevant för BAT-slutsatsen. Det kan t.ex. vara korrelerande villkor i tillståndet eller gällande dispenser och alternativvärden.	Ja/Nej	Om en BAT-slutsats inte uppfylls behövs en redovisning av planerade åtgärder. Verksamhetsutövaren behöver ange om man avser att genomföra åtgärder, och om dessa i så fall bedöms vara anmälnings- eller tillståndspliktiga, eller söka dispens/alternativvärde. Verksamhetsutövaren bör även redogöra för om åtgärder har påbörjats och hur dessa planeras att hinna genomföras i tid innan BAT-slutsatern blir bindande.
Tabell 6.7	Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp till luft från kanaliserade utsläpp av NH 3 , luft till luft från biologisk behandling av avfall	De utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp till luft som anges i dessa BAT-slutsatser avser, om inte annat anges, koncentrationensvärden (massa utsläppt ämne per volym avgas) under följande standard-förhållanden: torr gas vid en temperatur på 273,15 K och ett tryck på 101,3 kPa, utan korrigering för syrehalt, och uttryckt i enheterna µg/Nm 3 eller mg/Nm 3 . Följande definitioner gäller för medelvärdesperioder i fråga om utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp till luft. Kontinuerlig: Dygnsmedelvärde Medelvärde under ett dygn baserat på giltiga tim- eller halvtimmesmedelvärden Periodisk: Medelvärde under provtagningsperioden. Medelvärde för tre på varandra följande mätningar på minst 30 minuter vardera.						Nej	Se BAT 8
	H2S	- (inget värde) H2S (luktkoncentrationen kan övervakas i stället) - 1 gg/6 mån (BAT 8)		Se BAT 8	H2S (luktkoncentrationen kan övervakas i stället) - 1 gg/6 mån (BAT 8)		kan ersättas av luktmätningar, gäller inte gödsel		
	NH 3	0,3–20 mg/Nm3		Se BAT 8	H2S (luktkoncentrationen kan övervakas i stället) - 1 gg/6 mån (BAT 8)		kan ersättas av luktmätningar, gäller inte gödsel	Nej	
	Luktkoncentration	200–1 000 ou E /Nm		Se BAT 8			kan ersättas av mätningar av H2S och NH3, gäller inte gödsel	Nej	Har genomfört en lukttutredning kring Sickla (samt Valsta).
BAT 35	Bästa tillgängliga teknik för att minska produktionen av avloppsvatten och minska vattenanvändningen är att använda alla de tekniker som anges nedan.					Använder RAV till spolning och rengöring		Ja	
3.3 BAT-slutsatser för anaerob behandling av avfall									
BAT 38	Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläppen till luft och förbättra den totala miljöprestandan är att övervaka och/eller kontrollera de viktigaste avfalls- och processparametrarna.							Ja	
	Införa ett manuellt och/eller automatiskt övervakningssystem, med följande uppgifter:					Biogasingenjör och processingenjör övervakar processen.		Ja	
	— Säkerställa en stabil röt-kammarfunktion.					Beskickning och temperatur styrs med automatik. Avvikelser mot inställda börvärden skickar ett larm till överordnat styrsystem.		Ja	
	— Minimera problem under driften, t.ex. skumning, som kan leda till luktsläpp.					Toppomrörare motverkar skumbildning		Ja	
	— Ge tidiga varningar, i tillräcklig utsträckning, om systemfel som riskerar att leda till förlopad inneslutning och explosioner. I detta ingår övervakning och/eller kontroll av de viktigaste avfalls- och processparametrarna, t.ex. följande:					Automatisk övervakning med larmautomatik på kritiska punkter. Säkerhetsventiler som förhindrar explosionsrisk - dessa larmar vid öppning.		Ja	
	— pH-värde och alkalitet hos materialet som förs in i röt-kammaren.					Driftuppföljning av pH, alk och VFA på materialet i röt-kamrarna.		Nej	Nej
	— Röt-kammarens drifttemperatur.					Övervakas automatisk via styrsystemet		Ja	
	— Hydraulisk och organisk belastning för materialet som förs in i röt-kammaren.					Övervakas med semi-automatik och följs upp av biogasingenjör och processingenjör.		Ja	
	— Koncentrationen av VFA (flyktiga fettsyror) och ammoniak i röt-kammaren och rötresterna.					Regelbunden (veckovis) VFA-analys på slammet i röt-kammare. Indirekt följs ammoniak upp via ammoniuminnehållet i rejektet som generellt är lågt i förhållande till potentiell ammoniaktoxicitet. Glycerolen bidrar positivt till att binda upp kväve.		Ja	Planerar eventuellt att komplettera med on-linegivare för VFA

1. BAT nr	2. Text BAT-slutsats	3. BAT-AEL	4. Uppmätta mätvärden	5. Redovisas mätvärden på samma sätt som i BAT-AEL?	6. Typ av prov/mätmetod	7. Beskrivning av hur slutsatsen uppfylls	8. Övrig information	9. Uppfylls BAT?	10. Planerade åtgärder
	Här ska texten i respektive BAT-slutsats anges.	Citera aktuella värden, med angivande av enhet, tidsperiod och referensförhållanden.	Här redovisas aktuella mätvärden. De bör vara angivna med samma enhet, tidsperiod och referens-förhållanden som i BAT-slutsatsen.	Ja/Nej (se föregående kolumn). Om Nej, kan beskrivning ges i kolumn 7.	En kortfattad beskrivning av mätmetoder, mätfrekvens, provtagningssätt med mera. Det kan t.ex. vara "Stickprov vid vissa tidsintervall". Ange om mätning har utförts i enlighet med vad som anges i BAT-slutsatserna. Ange även standardiserad metod.	För BAT-AEL krävs, om mätvärden räknats bort till följd av onormal drift, t.ex. en redovisning av perioderna med onormala driftförhållanden och orsakerna till dessa.	Här finns möjlighet att skriva in annan information som är relevant för BAT-slutsatsen. Det kan t.ex. vara korrelerande villkor i tillståndet eller gällande dispenser och alternativvärden.	Ja/Nej	Om en BAT-slutsats inte uppfylls behövs en redovisning av planerade åtgärder. Verksamhetsutövaren behöver ange om man avser att genomföra åtgärder, och om dessa i så fall bedöms vara anmälnings- eller tillståndspliktiga, eller söka dispens/alternativvärde. Verksamhetsutövaren bör även redogöra för om åtgärder har påbörjats och hur dessa planeras att hinna genomföras i tid innan BAT-slutsatsen blir bindande.
	— Biogasens kvantitet, sammansättning (t.ex. i fråga om H2S) och tryck.					On-linemätning av CH4, O2, H2S i producerad gas samt tryckuppföljning på ett flertal punkter i systemet.		Ja	
	— Vätske- och skumnivåer i rötkammaren.					Larm på hög vätskenivå i utloppsbrunn. Skum mäts inte, men följs upp i rondering.	Skummätning har införts i de renoverade rötkammarna RK 1 och 2 och kommer successivt införas för övriga när de renoveras.	Ja	